	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(1)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ANGIE LIZBETH ARÉVALO ARÉVALO
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL
DIRECTOR	JUAN CARLOS RODRÍGUEZ OSORIO
TÍTULO DE LA TESIS	DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A. EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

### RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

MANEJAR SITUACIONES QUE PUEDEN RESULTAR DESASTROSAS PARA EL AMBIENTE, RESULTA SER EL PILAR FUNDAMENTAL DE UNA ORGANIZACIÓN ENCARGADA DE GENERAR EMPLEO Y A LA VEZ CONTAMINACIÓN CON LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE SU PROCESO PRODUCTIVO.

LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL COLOMBIANA ES MUY CLARA AL MENCIONAR LA IMPORTANCIA DE PROTEGER EL AMBIENTE; ACLARA ADEMÁS QUE LAS ACTIVIDADES QUE GENEREN IMPACTOS NEGATIVOS DEBEN ESTAR SOPORTADAS BAJO MEDIDAS PREVENTIVAS ESTIPULADAS EN PLANES DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES.

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 108	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
--------------	---------	----------------	-----------



DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE  
CERÁMICA ITALIA S.A., EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE  
DE SANTANDER

AUTORA:

ANGIE LIZBETH ARÉVALO ARÉVALO

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniera Ambiental

Director:

JUAN CARLOS RODRÍGUEZ OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERÍA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Enero de 2017

## Índice

Capítulo 1: DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A., EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER .....	10
1.1 Descripción de la empresa .....	10
1.1.1 Misión (Propósito) .....	13
1.1.2 Visión .....	14
1.1.3 Objetivos de la empresa .....	14
1.1.4 Estructura organizacional .....	15
1.1.5 Dependencia asignada .....	15
1.2 Diagnóstico Inicial de la dependencia asignada .....	17
1.2.1 Planteamiento del problema .....	18
1.3 Objetivos de la Pasantía .....	19
1.3.1 General .....	19
1.3.2 Específicos .....	20
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar .....	21
Capítulo 2: Enfoques Referenciales .....	23
2.1 Enfoque conceptual .....	23
2.2 Enfoque legal .....	26
Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo .....	30
3.1 Presentación de resultados .....	30
3.1.1 Actividades y resultados .....	30
3.1.1.1 Análisis de riesgos .....	31
<b>3.1.1.1.1 Amenazas identificadas</b> .....	31
<b>3.1.1.1.2 Calificación de las amenazas</b> .....	42
<b>3.1.1.1.3 Identificación de los elementos vulnerables</b> .....	46
3.1.1.2 Evaluación de los riesgos .....	49
<b>3.1.1.2.1 Valoración de los riesgos</b> .....	49

<b>3.1.1.2.2 Jerarquización de los riesgos</b> .....	51
<b>3.1.1.2.3 Resultados de la evaluación de los riesgos</b> .....	53
3.1.1.3 Planes de contingencia .....	53
<b>3.1.1.3.1 Plan para la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales</b> .....	53
<b>3.1.1.3.2 Plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales</b> .....	96
Capítulo 4: Diagnóstico Final .....	104
Capítulo 5: Conclusiones .....	105
Capítulo 6: Recomendaciones .....	106
Referencias .....	107

## Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Datos generales, CERÁMICA ITALIA S.A. ....	10
<i>Figura 2.</i> Localización geográfica planta CERÁMICA ITALIA S.A.....	11
<i>Figura 3.</i> Diagrama de flujo del proceso, planta CERÁMICA ITALIA S.A.....	12
<i>Figura 4.</i> Organigrama dependencia asignada. ....	16
<i>Figura 5.</i> Amenazas Identificadas. ....	32
<i>Figura 6.</i> Escenarios de ocurrencia, Amenazas exógenas.....	32
<i>Figura 7.</i> Escenarios de ocurrencia, Amenazas endógenas.....	33
<i>Figura 8.</i> Mapa zonificación sísmica en Colombia.....	35
<i>Figura 9.</i> Rosa de Vientos – Cúcuta.....	36
<i>Figura 10.</i> Boletín diario del estado del tiempo, diciembre 7 de 2016. ....	38
<i>Figura 11.</i> Infracciones frecuentes al Derecho Internacional Humanitario. ....	38
<i>Figura 12.</i> Señales de información.....	83
<i>Figura 13.</i> Señales de advertencia.....	84
<i>Figura 14.</i> Señales de prohibición.....	84
<i>Figura 15.</i> Señalización, sistema de alerta. ....	85
<i>Figura 16.</i> Estructura general del plan para la prevención y atención de contingencias.....	88
<i>Figura 17.</i> Estructura funcional para la atención de contingencias.....	90
<i>Figura 18.</i> Primeros auxilios en caso de hemorragias.....	99
<i>Figura 19.</i> Primeros auxilios en caso de quemaduras.....	99
<i>Figura 20.</i> Primeros auxilios en caso de caídas.....	100
<i>Figura 21.</i> Primeros auxilios en caso de electrocución.....	100
<i>Figura 22.</i> Primeros auxilios en caso de incrustaciones y penetraciones.....	101
<i>Figura 23.</i> Primeros auxilios en caso de intromisión de objetos en los ojos.....	101
<i>Figura 24.</i> Primeros auxilios en caso de fracturas.....	102
<i>Figura 25.</i> Procedimiento para realizar Reanimación Cardiopulmonar.....	102
<i>Figura 26.</i> Procedimiento adecuado en el traslado de heridos.....	103

## Lista de tablas

Tabla 1. <i>Descripción de la Matriz DOFA y sus estrategias</i> .....	17
Tabla 2. <i>Descripción de actividades durante la vigencia del proyecto</i> .....	21
Tabla 3. <i>Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas</i> .....	43
Tabla 4. <i>Calificación de las Amenazas Exógenas</i> .....	44
Tabla 5. <i>Calificación de las Amenazas Endógenas</i> .....	45
Tabla 6. <i>Criterios para calificar la Vulnerabilidad</i> .....	46
Tabla 7. <i>Identificación de los elementos vulnerables; Amenazas Exógenas</i> .....	47
Tabla 8. <i>Identificación de los elementos vulnerables; Amenazas Endógenas</i> .....	48
Tabla 9. <i>Rangos de Valoración del Riesgo</i> .....	49
Tabla 10. <i>Valoración de Riesgos de las Amenazas Exógenas</i> .....	50
Tabla 11. <i>Valoración de Riesgos de las Amenazas Endógenas</i> .....	51
Tabla 12. <i>Jerarquización de los Riesgos</i> .....	52
Tabla 13. <i>Formato para la evaluación del plan de acción</i> .....	86
Tabla 14. <i>Formato para la evaluación del plan de contingencias</i> .....	87
Tabla 15. <i>Directorio Telefónico Externo</i> .....	89
Tabla 16. <i>Equipo de apoyo contra incendios</i> .....	91
Tabla 17. <i>Red contra incendios</i> .....	92
Tabla 18. <i>Equipo de bombero estructural</i> .....	92
Tabla 19. <i>Ubicación de las camillas</i> .....	93
Tabla 20. <i>Distribución de botiquines</i> .....	93
Tabla 21. <i>Principios generales del Plan de Emergencias Médicas</i> .....	98

## Resumen

La importancia de manejar situaciones que pueden resultar desastrosas para el ambiente en el que diariamente convivimos, resulta ser el pilar fundamental de una organización encargada de generar empleo y a la vez contaminación con las actividades desarrolladas durante su proceso productivo.

La pasantía cumplió su finalidad de llenar el vacío que representaba el carecer de información y del documento soporte de los planes de acción que permitieran atender situaciones de emergencia de carácter ambiental sin dificultades o percances, debido al desconocimiento de los procedimientos adecuados de reacción inmediata, al interior de la planta de CERÁMICA ITALIA S.A.

Consultar información de carácter antecedente, arrojó la metodología aquí empleada, la cual es basada en la implementada en el diseño del programa de seguimiento ambiental permanente del estado de los recursos naturales en varias áreas portuarias del país, (Osorio A, 2009) realizado por la Universidad Nacional.

La normativa ambiental Colombiana es muy clara al mencionar en algunas de sus leyes, decretos o resoluciones la importancia de cuidar, proteger y conservar el ambiente. Aclara además que las actividades que puedan generar impactos negativos deben estar soportadas bajo medidas preventivas, de control y mitigación estipuladas en los Planes de Contingencias Ambientales, encargados de dar a conocer la situación real de la organización y las necesidades que ésta requiera para el normal desarrollo del proceso productivo.

## **Introducción**

El proyecto desarrollado representa la estrategia de control de carácter preventivo que CERÁMICA ITALIA S.A. implementa, con el ánimo de prever situaciones ambientales indeseadas, las cuales puedan afectar el desarrollo armónico de la empresa y la relación con su entorno. Todo sistema que aplica métodos y estrategias de control goza de fiabilidad, confianza, y brinda gran bienestar debido a la posibilidad de gobernabilidad ante cualquier anomalía en su dinámica.

La objetividad del proyecto “DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A., EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER” fue establecer los procedimientos de respuesta inmediata que se llevarán a cabo ante situaciones de emergencias ambientales que puedan presentarse dentro de las instalaciones de la empresa; su efectiva, eficiente y eficaz implementación, son el garante del compromiso responsable con el ambiente.

Tras analizar la ubicación geográfica de la planta, su relación con el contexto diario de operatividad, e identificar diversas amenazas que puedan evolucionar en contingencias ambientales, se definen amenazas de dos tipos: exógenas y endógenas. Las amenazas exógenas que se abordan, pueden tener orígenes naturales o antrópicos. Por otra parte, las amenazas endógenas estimadas, presentan su naturaleza en la dinámica de operatividad de los equipos que conforman el sistema de producción. Así mismo, se detalla en forma clara y ordenada la calificación de probabilidad de ocurrencia de cada amenaza, y el grado de vulnerabilidad que presentan cada uno de los elementos relacionados y expuestos ante cada amenaza. Se presentan además, las estructuras de organización y las brigadas de emergencia que atenderán cada eventualidad.



## Capítulo 1: DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A., EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

### 1.1 Descripción de la empresa

La Figura 1., presenta de manera ordenada la información que permite conocer datos generales de CERÁMICA ITALIA S.A. y su localización.

DATOS GENERALES, IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN			
RAZÓN SOCIAL		NIT	
CERÁMICA ITALIA S.A.		890.503.314-6	
DATOS GENERALES			
CORREO	<a href="mailto:correspondencia@ceramicaitalia.com">correspondencia@ceramicaitalia.com</a>	DIRECCIÓN	Avenida 3, Calle 23AN, Zona Industrial
TELÉFONO	5829800	FAX	No Aplica
LOCALIZACIÓN CON RESPECTO A LO URBANO			
DEPARTAMENTO	CIUDAD	COMUNA	BARRIO
Norte de Santander	Cúcuta	6	Zona Industrial
LINDEROS SECTORIALES INMEDIATOS		VÍAS DE ACCESO-SALIDA	
NORTE: Central de abastos de Cúcuta (Cenabastos).		ACCESO POR: Portón 1 (ingreso de personal, visitantes y producto terminado).	
SUR: Urbanización Tasajero.		SALIDA POR: Portón 1 (salida de personal, visitantes y producto terminado).	
ORIENTE: Comando de Policía de Norte de Santander.		ACCESO POR: Portón 2 (ingreso de materias primas y otros elementos para la planta).	
OCCIDENTE: Canal Bogotá y Urbanización Niza.		SALIDA POR: Portón 2 (salida de materias primas y otros elementos para la planta).	
CLASIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN			
ACTIVIDAD ECONÓMICA. CIU (Rev. 4. Adaptada para Colombia).	CLASIFICACIÓN DE TAMAÑO (Ley 905/2004)	Mediana o Grande	
Clase 2392 (Fabricación de materiales de arcilla para la construcción).	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	CORREO
	David Ararat Mafla	5829800	<a href="mailto:correspondencia@ceramicaitalia.com">correspondencia@ceramicaitalia.com</a>
CARGA OCUPACIONAL			
PERSONAL	NÚMERO		
	MUJERES	HOMBRES	
Trabajadores permanentes en las instalaciones (directos)	70	317	
Prestación de servicios	14	60	
Aprendices SENA	10	19	
Personal de vigilancia	0	18	
Personal flotante (visitantes)	5	10	
HORARIO DE TRABAJO			
ADMINISTRATIVOS	LUNES A VIERNES: 08:00 a 12:00 y 14:00 a 18:00 SÁBADOS: 08:00 a 11:00		
OPERATIVOS	PRIMER TURNO: 22:00 a 06:00 SEGUNDO TURNO: 06:00 a 14:00 TERCER TURNO: 14:00 a 22:00		

Figura 1. Datos generales, CERÁMICA ITALIA S.A.  
Fuente: Autora.

A continuación se presenta la Figura 2., en la cual se puede localizar geográficamente la planta de CERÁMICA ITALIA S.A., ubicada a  $7^{\circ}55'17.19''$  Norte con  $72^{\circ}29'30.15''$  Occidente. Se observan también los lugares con los cuales colinda, entre ellos el canal Bogotá, la central de abastos y la urbanización Tasajero.



Figura 2. Localización geográfica planta CERÁMICA ITALIA S.

Fuente: Google Maps en línea.

Para conocer detalladamente el proceso de fabricación de cerámica que se realiza en la planta se muestra la Figura 3., la cual permite conocer mediante un diagrama de flujo los procedimientos necesarios hasta alcanzar el producto final, es decir, revestimientos cerámicos.

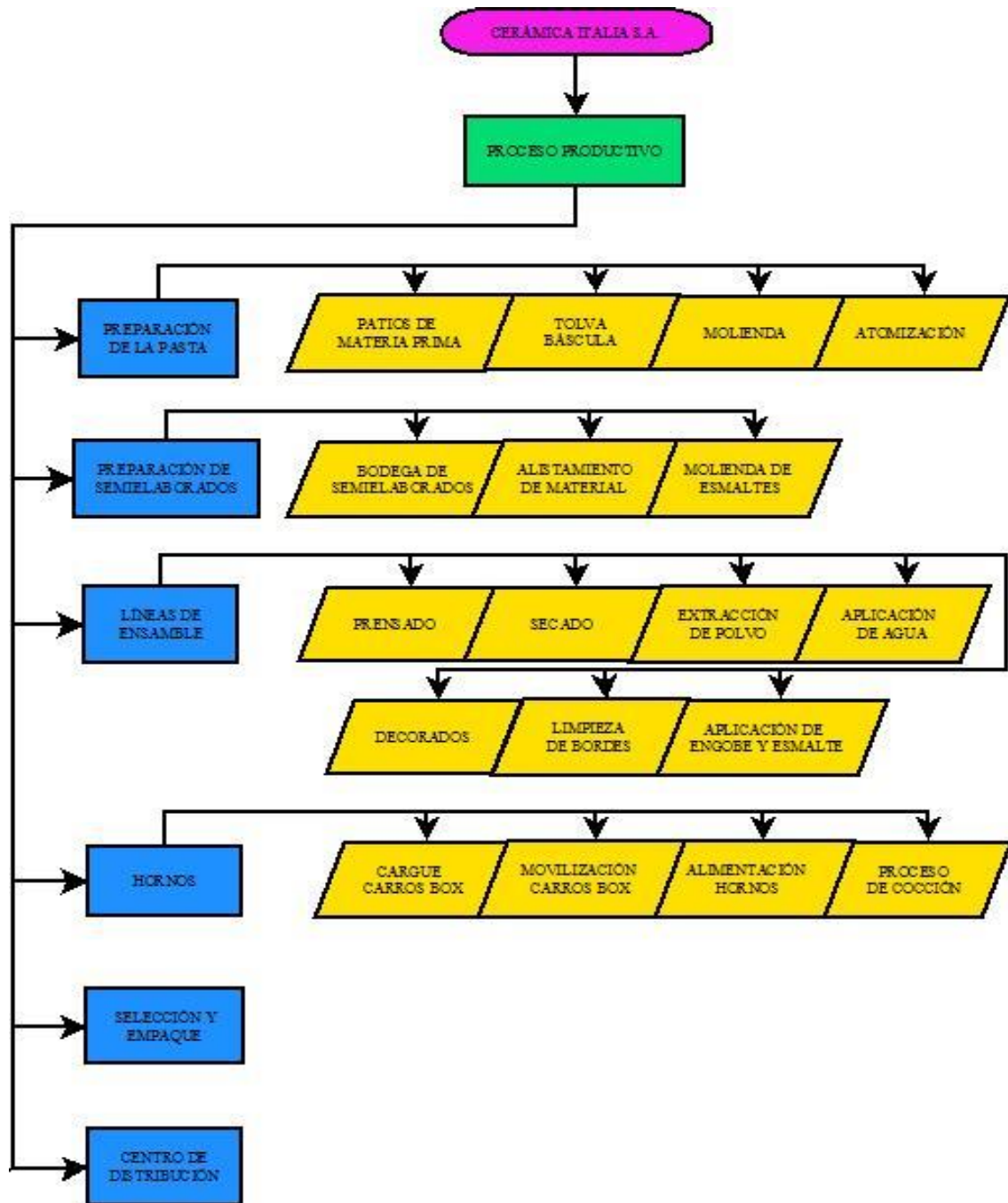


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso, planta CERÁMICA ITALIA S.A.  
Fuente: Autora.

### **1.1.1 Misión (Propósito)**

La empresa CERÁMICA ITALIA S.A. es una entidad que goza de un propósito misional abanderado por su presidente David Ararat Mafla, quien en (Cerámica Italia S.A., 2015) lo presenta así:

Cada ocasión que encuentro un ambiente embellecido con un producto hecho por CERÁMICA ITALIA me lleno de orgullo, al ver que todo el trabajo que hemos realizado con nuestra arcilla y nuestra gente, ha llegado a un hogar, una oficina, un hotel o cualquier otro ambiente donde nuestros clientes desarrollan su vida. El ser parte de la satisfacción y sorpresa total de nuestros clientes cuando con emoción compran o remodelan sus entornos con nuestros productos cerámicos, es nuestro máximo motivador para elaborar los productos con nuestra mayor dedicación y cuidado, ofreciendo novedosas alternativas que lleven la novedad a los ambientes en forma de revestimientos y aparatos sanitarios. Mi anhelo es que nuestra compañía sea asociada a esa experiencia de satisfacción, de agrado, de saber que ha tomado la mejor decisión, cuando remodeló o construyó sus ambientes y usó nuestros productos cerámicos para los acabados. Primero, porque llevó un excelente producto con mucha moda y segundo porque pagó el mejor precio. Este impacto que queremos generar en nuestros compradores, es de igual importancia al que queremos generar en mejorar las vidas de todos los que estamos comprometidos con este propósito de empresa. Quiero que seamos un motivo de orgullo para cada uno de nuestros “GUARDIANES DE MARCA”, para nuestras familias y para nuestra comunidad. Encomiendo a cada uno de nuestros “GUARDIANES DE MARCA”, en una búsqueda continua para hacer con su trabajo y sus ideas, la diferencia para nuestros consumidores y para nosotros una diferencia que haga que la existencia y el éxito de

CERÁMICA ITALIA tenga un impacto positivo en nuestros clientes, en nosotros y en nuestra comunidad.

### **1.1.2 Visión**

La compañía se plantea para el año 2017:

- Lograr un crecimiento en las ventas del 25% a nivel nacional.
- Lograr un margen de rentabilidad del 10% - 12% medido a través del EBITDA.
- Lograr participación como mínimo del 40% en exhibiciones y ventas a nuestros aliados estratégicos.
- Posicionar la marca CERÁMICA ITALIA S.A. desde la emoción en nuestros aliados estratégicos y clientes finales.
- Sorprender a nuestros aliados estratégicos y clientes finales, superando sus expectativas a través de nuestra oferta de valor (producto + servicio + transferencia de información).

### **1.1.3 Objetivos de la empresa**

- Mejorar continuamente el nivel de satisfacción de nuestros clientes, por medio de la entrega de productos que cumplan plenamente los requisitos de calidad establecidos, dentro de los plazos, cantidades y referencias acordadas.
- Mejorar continuamente los resultados de calidad, productividad y eficiencia, garantizando el desarrollo y crecimiento de la organización.
- Disminuir el nivel de reclamos mediante la implementación de controles adecuados en las diferentes etapas del proceso, el cumplimiento de las normas técnicas establecidas y la asesoría y asistencia ofrecida en la venta e instalación de nuestros productos.

- Renovar continuamente el portafolio de productos, ofreciendo diseños innovadores de productos diferenciados que permitan satisfacer los cambiantes requerimientos de nuestros clientes.

#### **1.1.4 Estructura organizacional**

La empresa CERÁMICA ITALIA S.A. cuenta con un esquema organizacional jerárquico en el cual existe la Asamblea de Socios, la Junta Directiva, el Presidente de la compañía como el representante, seguido de las gerencias, entre las cuales están la Gerencia de Operaciones, la Gerencia Comercial, la Gerencia Administrativa y Financiera, la Gerencia de Proyectos y la Gerencia de Desarrollo Organizacional; cada gerencia tiene sus propias dependencias permitiendo así un equilibrio de funciones y la organización de la empresa.

#### **1.1.5 Dependencia asignada**

El área de trabajo designada se encuentra ubicada dentro del organigrama de la empresa en la Gerencia de Desarrollo Organizacional. El manual de calidad (Cerámica Italia S.A. , 2016) presenta como propósito de esta dependencia:

Garantizar arquitectos de producto y guardianes de marca, comprometidos, competentes, productivos, leales e innovadores, orgullosos de su experiencia de pertenecer a la familia Cerámica Italia, por medio de procesos eficientes, dinámicos, que fomenten su crecimiento, desarrollo integral y bienestar, alineados con el propósito y la estrategia de la compañía, generando un clima laboral favorable que la haga atractiva y representativa ante la región como la mejor decisión para trabajar, impactando positivamente a la comunidad a nivel económico, social, cultural y ambiental.

La Gerencia de Desarrollo Organizacional cuenta con las siguientes dependencias: Administración del Personal, Administración de Protección Industrial, Desarrollo Humano, Clima Organizacional, Seguridad y Salud en el Trabajo y Control Ambiental, ésta última dependencia estuvo como abanderada del proyecto “DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A., EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER”.

La Figura 4., muestra el organigrama de la Gerencia de Desarrollo Organizacional.



Figura 4. Organigrama dependencia asignada. Obtenido del manual de calidad de la empresa. Fuente: (Cerámica Italia S.A. , 2016).

## 1.2 Diagnóstico Inicial de la dependencia asignada

Tabla 1.

*Descripción de la Matriz DOFA y sus estrategias*

		FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)	
FACTORES EXTERNOS	FACTORES INTERNOS	F1. Está creado y registrado ante CORPONOR el Departamento de Gestión Ambiental de la empresa.	D1. Carece de la documentación que soporta los Planes de Contingencia Ambiental (PCA).	
		F2. Existe la dependencia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Control Ambiental.	D2. Aún no existe un modelo de PCA en la empresa que se pueda revisar o actualizar.	
		F3. Están disponibles los recursos humanos, técnicos y financieros para el desarrollo del proyecto.	D3. No hay capacitación suficiente del personal en cuanto a contingencias ambientales.	
		F4. Se refleja el compromiso ambiental de la empresa con la sociedad y el planeta.		
		OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
O1. CERÁMICA ITALIA S.A. conocerá y podrá prevenir, controlar o mitigar todos los riesgos ambientales que se puedan presentar.		- Continuar apoyando los diferentes proyectos que lleven a la empresa a la mejora continua. - Hacer seguimiento y control oportuno a los PCA.	- Permitir a la empresa por medio de los PCA tener control al momento de dar respuesta a las eventualidades. - Fortalecer las capacitaciones del personal.	
O2. Los PCA permiten dar respuesta inmediata a cualquier situación.				



---

AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
A1. Si los PCA no se diseñan e implementan la empresa queda expuesta a cualquier alteración de tipo natural o antrópica.	- Redactar adecuadamente el documento de los PCA para evitar fallas en el procedimiento al momento de actuar ante perturbaciones.	- Diseñar e implementar los PCA para la planta de revestimiento cerámico de acuerdo a sus necesidades.
A2. Reacciones erradas en el procedimiento por parte del personal ante eventualidades que den como resultado contingencias ambientales.		

---

Fuente: Autora.

### 1.2.1 Planteamiento del problema

La empresa CERÁMICA ITALIA S.A. está encargada de la fabricación de productos de arcilla y cerámica no refractaria, para uso estructural; y se encuentra ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

El proceso utilizado para constituir el producto final comienza con la explotación a cielo abierto del material primario en la mina, seguido por el descargue del material en los patios de materia prima en la planta, la alimentación de la tolva-báscula, transformación, molienda, prensado, engobe, esmaltado, decoración o serigrafiado, hornos, selección, empaque y por último el centro de distribuciones; algunos de los procedimientos anteriormente descritos requieren de la utilización de combustibles y provocan también la emisión de material particulado. Pueden presentarse alteraciones de orden natural, antrópico u operacional, que generen impactos negativos al ambiente, debido a posibles movimientos sísmicos, sabotajes, derrames, entre otros.

Antes de la ejecución del presente proyecto, la compañía carecía de la documentación que soportará los Planes de Contingencia Ambiental, los cuales se presentan para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, éstas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural, o, producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo, vulnerabilidad del área y del proceso productivo.

Los Planes de Contingencia Ambiental son una herramienta útil para la prevención, control y mitigación de los riesgos ambientales que puedan manifestarse dentro de las instalaciones de la planta dado que existe la manipulación de combustibles, las emisiones atmosféricas y los vertimientos de agua residual industrial.

Como solución se plantea a la empresa el diseño de los Planes de Contingencia Ambiental, los cuales son necesarios para dar respuesta inmediata a las diferentes eventualidades presentadas por los procesos que se ejecutan. Además se verá reflejado el compromiso de la organización con la sociedad y el ambiente.

### **1.3 Objetivos de la Pasantía**

#### **1.3.1 General**

Diseñar los Planes de Contingencia Ambiental en la planta de CERÁMICA ITALIA S.A., empresa ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, mediante la identificación de los riesgos ambientales para prevenir, controlar o mitigar los impactos negativos que se puedan generar al ambiente.

### **1.3.2 Específicos**

- Realizar el diagnóstico inicial de las instalaciones de la planta de revestimiento cerámico mediante visitas a las áreas de producción para reconocer las contingencias ambientales que puedan presentarse.
- Gestionar los recursos materiales, humanos y económicos por medio de la alta dirección de la empresa para permitir el desarrollo normal del proyecto.
- Identificar los puntos críticos en las instalaciones de la empresa, mediante la observación detenida de los procesos realizados en la planta para evitar la generación de perturbaciones en el ambiente.
- Diseñar y redactar el documento soporte de los PCA que describa los respectivos procedimientos al momento de actuar en situaciones de emergencias ambientales para dar respuesta inmediata al evento.
- Realizar las capacitaciones necesarias al personal de la planta de cerámica como medida de prevención ante emergencias ambientales.

## 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 2.

*Descripción de actividades durante la vigencia del proyecto*

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Objetivos Específicos
Diseñar los Planes de Contingencia Ambiental en la planta de CERÁMICA ITALIA S.A, empresa ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, mediante la identificación de los riesgos ambientales para prevenir, controlar o mitigar los impactos negativos que se puedan generar al ambiente.	Realizar el diagnóstico inicial de las instalaciones de la planta de revestimiento cerámico mediante visitas a las áreas de producción para reconocer las contingencias ambientales que puedan presentarse.	- Realizar 2 semanas de recorridos con anotaciones de lo observado en las instalaciones de la planta.
	Gestionar los recursos materiales, humanos y económicos por medio de la alta dirección de la empresa para permitir el desarrollo normal del proyecto.	- Presentar la propuesta del proyecto a la dependencia para que gestione la aprobación de los recursos solicitados.  - Entregar 2 avances del proyecto a la dependencia a lo largo del plazo estipulado.
	Identificar los puntos críticos en las instalaciones de la empresa, mediante la observación detenida de la planta para evitar la generación de perturbaciones en el ambiente.	- Identificar las zonas de vulnerabilidad ambiental durante los recorridos hechos por la planta.
	Diseñar y redactar el documento soporte de los PCA que describa los respectivos procedimientos al momento de actuar en	- Obtener información secundaria por parte de la empresa.

---

situaciones de emergencias ambientales para dar respuesta inmediata al evento.	- Generar la información primaria necesaria para la culminación del documento.
Realizar las capacitaciones necesarias al personal de la planta de cerámica como medida de prevención ante emergencias ambientales.	- Realizar 1 capacitación a todo el personal de la planta, dando a conocer los PCA e indicando cómo actuar ante las contingencias ambientales.

---

Fuente: Autora.

## Capítulo 2: Enfoques Referenciales

### 2.1 Enfoque conceptual

El repertorio de términos utilizados en la elaboración de los planes de contingencias ambientales se considera amplio, ya que varios de ellos son comprendidos desde distintos puntos de vista. A continuación se presenta la terminología más relevante, comprendida por el desarrollo del proyecto.

*Accidente:* Un evento identificable y específico que no fue anticipado y fue inesperado, puede dar lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, al ambiente, la propiedad, y afecta la calidad en el proceso.

*Amenaza:* Situación que alerta de eventos no comunes y que deben identificarse de forma preventiva para aplicar decisiones en caso de darse.

*Brigada:* Grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas, para prevenir, controlar y mitigar una emergencia.

*DPAE:* Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, hoy Fondo de Prevención y Atención de emergencias – FOPAE.

*Emergencia:* Situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema.

*Exposición:* Frecuencia con la que las personas o las estructuras entran en contacto con los factores de riesgo y amenazas.

*Factor de riesgo:* Es todo elemento cuya presencia o modificación incide en la probabilidad de producir un daño a quién está expuesta a él. Su identificación acertada y oportuna, contando con la experiencia del observador, permiten reducir al máximo los agentes de riesgo presentes en la planta.

*Incidente o evento:* Suceso de causa natural o antrópica que requiere la acción del personal de servicios de emergencias para proteger vidas, el ambiente y los bienes. Se determina incidente, puesto que no modifica las condiciones de operación.

*Mapa:* Representaciones en plano, de la superficie terrestre, total o parcial. Se emplea como referencia para indicar rutas, vías y ubicaciones puntuales.

*Medidas de seguridad:* Aquellas acciones que se ejecutan mediante técnicas, métodos y procedimientos, con el fin de prever, controlar y corregir las consecuencias del riesgo. Se aplican al personal, a la fuente y al medio.

*Mitigación:* Toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente y eliminar la vulnerabilidad.

*Plan de Contingencia:* Presenta los lineamientos de organización, los recursos, las acciones y medidas preventivas, como también los procedimientos y planes a implementar para la atención de las emergencias; con el propósito de responder eficiente, eficaz y efectivamente ante eventualidades naturales, antrópicas u operacionales, a fin de minimizar las pérdidas humanas, los daños ambientales y las pérdidas económicas.

*Plano:* Representación gráfica en una superficie y mediante procedimientos técnicos de un terreno, de la planta de un edificio, entre otros.

*Prevención:* Toda acción que ayuda a evitar la generación de nuevos riesgos.

*Probabilidad:* Indica la posibilidad de ocurrencia de un evento.

*Punto de encuentro:* Sitio definido como seguro, para la llegada del personal en caso de evacuación.

*Recurso:* Equipamiento y personas disponibles, o potencialmente disponibles para su asignación táctica en un incidente o evento contingente.

*Riesgo:* El daño potencial que, sobre la población, el ambiente, la infraestructura, los bienes, la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

*Riesgo Ambiental:* Grado de probabilidad de ocurrencia de daño ambiental como resultado de un manejo específico.

*Sistema Comando de Incidentes (SCI):* Es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes ante un evento, incidente o procedimiento establecido.

*Sistema de alarma:* Medio auditivo y/o visual, el cual avisa que ocurre un evento que pone en riesgo la integridad de personas, el ambiente o propiedades.



*Suministros:* Los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.

*Vulnerabilidad:* Comprende un factor de riesgo que determina la condición en la que se encuentra un elemento o persona, al momento de poder ser herido o recibir lesión, física o moralmente.

*Zona de Impacto:* Área afectada directamente por un incidente, evento o emergencia, de origen natural o antrópico. Puede sufrir daños, fallas o deterioro en su estructura y funcionamiento normal.

## **2.2 Enfoque legal**

### **Constitución Política de Colombia, 1991.**

Describe en sus artículos 79° y 80°, la importancia que tiene el hecho de gozar de un ambiente sano comprendiendo la responsabilidad que tiene la sociedad. El Estado debe garantizar la participación de la comunidad en decisiones que puedan afectar el entorno. Debe prevenir y controlar los factores que deterioren la calidad ambiental de los ecosistemas, imponer sanciones y exigir recuperación en áreas afectadas.

### **Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.**

#### **Decreto-Ley 2811, 1974.**

Referente a la emergencia ambiental, el artículo 31° determina que se tomen medidas de emergencia para contrarrestar el peligro generado por accidentes acaecidos, que causen deterioro ambiental.

**Medidas Sanitarias. Ley 09, 1979.**

Los riesgos eléctricos, según el artículo 117° de la presente ley, determinan que todos los equipos, herramientas, instalaciones y redes eléctricas, deben ser diseñados, construidos, instalados, mantenidos, accionados y señalizados siempre en busca de la prevención del desarrollo de condiciones inseguras que puedan desencadenar, entre otros, contingencias ambientales.

En lo concerniente a la protección contra accidentes, el artículo 205°, considera necesario dotar a las edificaciones de elementos para combatir y controlar accidentes generados por fuego.

**Organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD). Decreto 919, 1989.**

En el primer artículo de este decreto se expresan los objetivos a alcanzar por SNPAD, los cuales están encaminados a definir responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas o privadas; garantizando el manejo eficiente de los recursos necesarios para la prevención y atención de desastres y calamidades.

**Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas. Decreto 321, 1999.**

Puntualizando en el numeral 4, el cual define un marco general para el desarrollo de los planes de contingencia por parte de las industrias, que le permitan actuar adecuadamente ante un derrame.

En el numeral 5 se asignan responsabilidades y funciones a las entidades públicas o privadas y al personal involucrado en la activación del plan, facilitando la labor de mando y control dentro de una estructura jerárquica vertical, clara e inequívoca.

**Política nacional de gestión del riesgo de desastres y establecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Decreto 1523, 2012.**

El artículo 2º, expresa que la gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano; en cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias deben desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

A continuación se mencionan Normas Técnicas Colombianas e internacionales, las cuales sirven como guía en la prevención, control y mitigación de emergencias.

**Higiene y Seguridad. Medidas de Seguridad en Edificaciones, Medios de Evacuación. Norma Técnica Colombiana (NTC): 1700, 1982.**

**Higiene y Seguridad. Generalidades. Recomendaciones para la organización, el entrenamiento y los equipos de brigadas contra incendios, privadas. NTC: 3324, 1992.**

**Protección Contra Incendios. Señales de Seguridad. NTC: 1931, 1997.**

**Equipo de Protección y Extinción de Incendios. Símbolos Gráficos para los Planos de Protección Contra Incendios. Especificación. NTC: 4166, 1997.**

**Material de Seguridad y Lucha Contra Incendio. Terminología. NTC 1478, 1979.**

**Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores. NTC: 2301, 2011.**

**Detectores de Incendio. Clasificación. NTC: 1483, 1979.**

**Código Nacional de Alarmas de Incendio. NFPA 72, 2007.**

**Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios. NFPA 10, 2002.**

## **Capítulo3: Informe de cumplimiento de trabajo**

### **3.1 Presentación de resultados**

Como muestra de dar cumplimiento a los objetivos específicos de la pasantía, y con ello, el alcance del objetivo general del proyecto “DISEÑO DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CERÁMICA ITALIA S.A., se presentan, a continuación, los resultados obtenidos en función de las actividades desarrolladas.

#### **3.1.1 Actividades y resultados**

Se realizaron 2 semanas de recorridos con anotaciones de lo observado en las instalaciones de la planta. Se realizaron recorridos en las áreas de estudio destinadas al proyecto, observando y registrando en una bitácora de trabajo la situación actual de estos lugares y utilizando posteriormente esta información como base en la redacción del proyecto.

Se programó una cita con el representante de la gerencia de Desarrollo Organizacional a la cual pertenece la dependencia de Seguridad, Salud en el trabajo y Control Ambiental. Se presentó el plan de trabajo, dando a conocer mediante la matriz DOFA las necesidades que la organización presentaba en cuanto al manejo de contingencias ambientales.

Junto al coordinador de la pasantía, asignado por la empresa, se revisaron los avances de la información generada para la redacción del Manual. El coordinador se encargó de informar a la gerencia en cada fecha estipulada.

Se identificaron las zonas de vulnerabilidad ambiental durante los recorridos hechos por la planta. La Figura 5., presenta la identificación de las amenazas más latentes al interior de la planta.

### **3.1.1.1 Análisis de riesgos**

En el transcurso de los recorridos se identificaron las áreas que representaban mayor vulnerabilidad y exposición a perturbaciones que pudieran generar impactos ambientales. Se realizó un análisis de riesgos que permitió reconocer los escenarios y los elementos que resultarían afectados en caso de presentarse alteraciones de orden natural, antrópico u operacional. A continuación, la Figura 6., presenta los escenarios de ocurrencia de las amenazas exógenas, mientras que la Figura 7., de forma homóloga describe las amenazas endógenas.

#### **3.1.1.1.1 Amenazas identificadas**

Según la fuente de donde provenga cada amenaza, estas se pueden clasificar como amenazas exógenas y endógenas. Las amenazas exógenas, corresponden a todas aquellas que no tienen relación directa con la actividad de la empresa; pueden presentarse producto de fenómenos naturales (amenazas exógenas naturales) o por actos de sabotaje (amenazas exógenas antrópicas). Toda vez que una amenaza esté relacionada con el principio de operatividad o las técnicas empleadas en la misma, se considera amenaza endógena.

La Figura 5., presenta las amenazas que se considera pueden llegar a alterar la operatividad de la planta, su clasificación e identificación. También se atribuye un color característico a cada tipo de amenaza (naturales, antrópicas y operacionales), el cual se hace presente en cada ocasión que dé a lugar en adelante.

Cerámica Italia aportó documentos propios de la empresa, tales como la estructura de organización, la descripción del proceso productivo, el manual de calidad, el plan de manejo ambiental y el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Permitted además la revisión y lectura de los estudios de carácter ambiental realizados.

IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	
<b>AMENAZAS EXÓGENAS</b>	
<b>NATURALES</b>	
1. Movimientos sísmicos.	
2. Hundimiento del terreno debido a fallas geológicas.	
3. Vientos huracanados.	
4. Tormentas eléctricas.	
<b>ANTRÓPICAS</b>	
5. Atentados.	
6. Sabotajes.	
7. Alteración del orden público.	
<b>AMENAZAS ENDÓGENAS</b>	
<b>OPERACIONALES</b>	
8. Falla eléctrica.	
9. Falla mecánica en los equipos.	
10. Derrame.	
11. Explosión.	
12. Incendio.	
13. No capacitar al personal en el manejo de contingencias ambientales.	
14. Deficiencias en la limpieza y el orden.	
15. Goteo.	
16. Fuga.	
17. Emisión de material particulado.	
<i>Total de amenazas = 17</i>	

Figura 5. Amenazas Identificadas.

Fuente: Autora.

ESCENARIO DE OCURRENCIA		
AMENAZAS	ESCENARIO	ELEMENTOS AFECTADOS
<b>EXÓGENAS</b>		
<b>NATURALES</b>		
1. MOVIMIENTOS SÍSMICOS	Áreas de almacenamiento de materias primas. Zonas de almacenamiento de combustibles.	Infraestructura de la Box y del almacenamiento cubierto de material primario. Lineas de conducción de suministros. Depósitos de almacenamiento de combustibles (GLP-GN-FUEL OIL). Recurso aire.
2. HUNDIMIENTO DEL TERRENO DEBIDO A FALLAS GEOLÓGICAS	Área comprendida como Patios de Materia Prima (PMP). Tanque de almacenamiento de gasolina. Cilindros de Gas propano.	Infraestructura existente dentro del área de PMP. Depósitos de almacenamiento de combustibles.
3. VIENTOS HURACANADOS	Almacenamientos de materias primas.	Recurso aire.
4. TORMENTAS ELÉCTRICAS	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso hídrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.
<b>ANTRÓPICAS</b>		
5. ATENTADOS	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire.
6. SABOTAJES		Recurso suelo.
7. ALTERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO		Recurso hídrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.

Figura 6. Escenarios de ocurrencia, Amenazas exógenas.

Fuente: Autora.

ENDÓGENAS		
OPERACIONALES		
8. FALLA ELÉCTRICA	Tolva-Báscula. Estación de Regulación y Medición (ERyM de G.N). Cuarto de bombas de Fuel oil. Tanque de almacenamiento de Fuel oil. Almacenamiento de GLP. Tanque de almacenamiento de gasolina.	Recurso aire. Recurso suelo. Instalaciones.
9. FALLA MECÁNICA EN LOS EQUIPOS	Tolva-Báscula. Estación de Regulación y Medición (ERyM de G.N). Cuarto de bombas de Fuel oil. Tanque de almacenamiento de Fuel oil. Almacenamiento de GLP. Cuarta etapa de descompresión de gases.	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso hidrico. Filtros del sistema de despolvamiento. Válvulas. Bomba de trasiego del combustible. Bomba de circulación del combustible. Bomba de alimentación del combustible.
10. DERRAME	Cuarto de bombas de Fuel oil. Tanque de almacenamiento de gasolina. Tanque de almacenamiento de ACPM. Áreas de almacenamiento de material primario dentro de PMP.	Recurso hidrico. Recurso suelo. Recurso flora. Material primario.
11. EXPLOSIÓN	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso flora. Infraestructura existente. Depósitos de almacenamiento de combustibles.
12. INCENDIO		
13. NO CAPACITAR AL PERSONAL EN EL MANEJO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES	Tolva-Báscula. Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso hidrico. Infraestructura existente.
14. DEFICIENCIAS EN LA LIMPIEZA Y EL ORDEN		Recurso suelo. Recurso aire. Recurso flora.
15. GOTEOS	Cuarto de bombas de Fuel oil. Tanque de almacenamiento de gasolina. Tanque de almacenamiento de ACPM. ER y M de G.N. Almacenamiento de GLP. Cuarta etapa de descompresión de gases.	Recurso suelo.
16. FUGA		Recurso aire.
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Tolva-Báscula. Áreas de almacenamiento de material primario.	Recurso aire.

Figura 7. Escenarios de ocurrencia, Amenazas endógenas.

Fuente: Autora.



## **Amenazas exógenas**

### ***Movimientos sísmicos***

El mapa de zonificación sísmica según valores de aceleración ( $A_a$ ) y amenaza sísmica relativa del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, presentado en la imagen 8., ubica al departamento de Norte de Santander, y con ello su capital, dentro de la zona de mayor grado de amenaza, cercana a fuentes sismogénicas. Sumado a esto, su relación con las fallas geológicas que le rodean y su cercanía con el nido de Bucaramanga, hacen de Cúcuta un epicentro sísmico, propio de atención y gestión en cualquier organización.

La presencia de actividad sísmica en la ciudad es de probabilidad de magnitud 8.0 (La Opinión, 2016) en la escala sismológica de Magnitud de Momento ( $M_w$ ), lo cual indica que podría causar graves daños en zonas de varios cientos de kilómetros, con una frecuencia de ocurrencia de 1 a 3 por año. En materia ambiental, se estima que la actividad sísmica pueda llegar a afectar los espacios físicos de almacenamiento de materias primas para el proceso de producción, y las zonas de almacenamiento de combustible.

### ***Hundimiento del terreno debido a fallas geológicas***

La infraestructura que se encuentra presente en los patios de materia prima y en las instalaciones para el depósito de combustibles, puede verse afectada debido al hundimiento del terreno, el cual provocaría la inestabilidad y ulterior caída de los techos, paredes y equipos, lo cual podría traducirse en una contingencia ambiental. El hundimiento del terreno puede ser provocado debido a la cercanía con las fallas geológicas de Boconó, Uribante Caparo y la falla frontal de la cordillera oriental (García, 2015). Otra posibilidad es que el alto riesgo de sismicidad y las fallas, confluyan con la realidad que atraviesa la ciudad en el manejo de aguas,

generando hundimientos. Además, existen dos fallas activas al interior de la ciudad, denominadas falla de Tasajero y falla de Cúcuta.

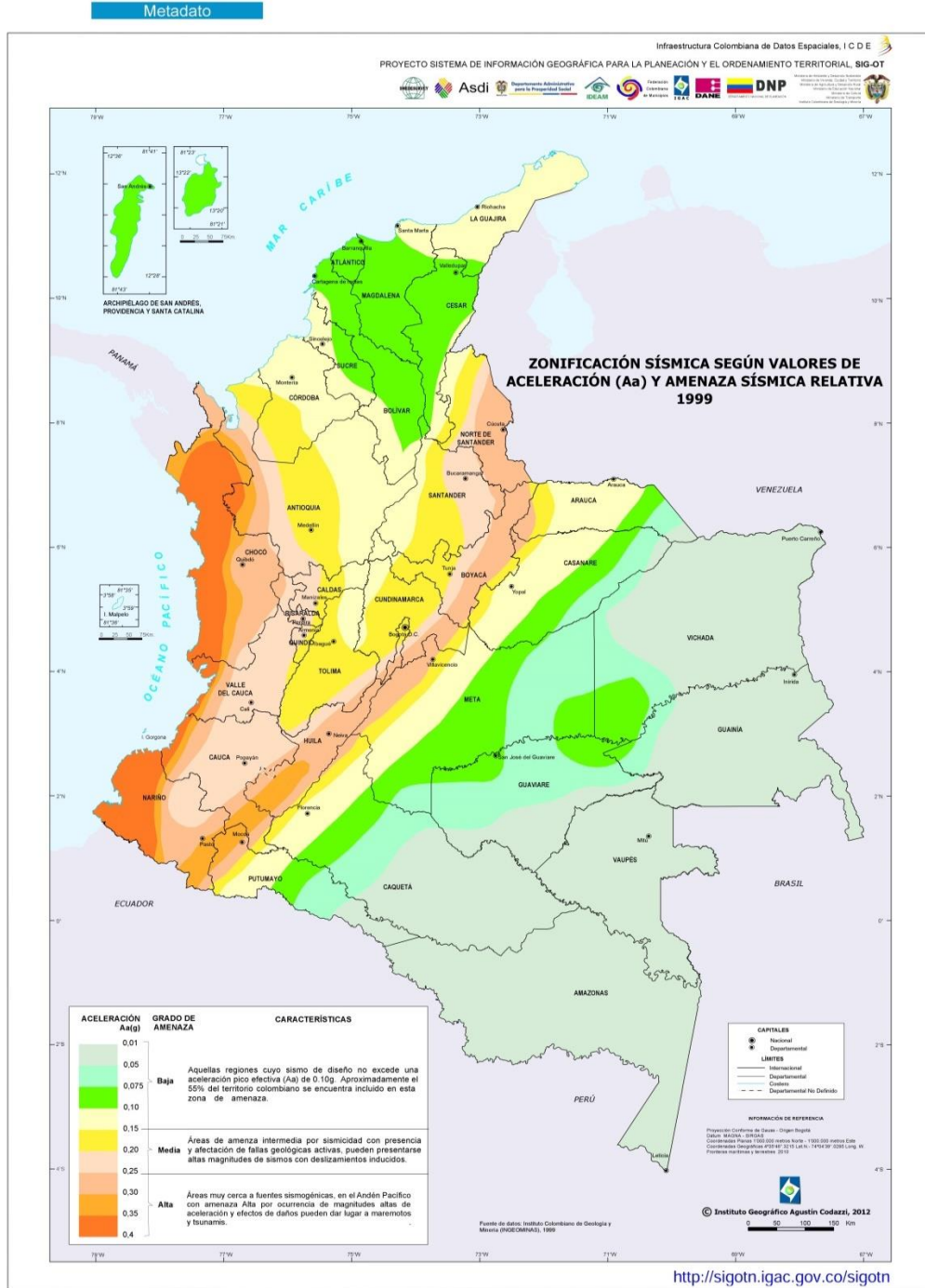


Figura 8. Mapa zonificación sísmica en Colombia.

Fuente: IGAC.

### *Vientos Huracanados*

La Figura 9., presenta información suministrada por el programa de meteorología aeronáutica del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 1999), referente al régimen anual de los vientos en la capital norte santandereana. Se registran velocidades de vientos por arriba de los 61.2 Km/h es decir 38 mph.

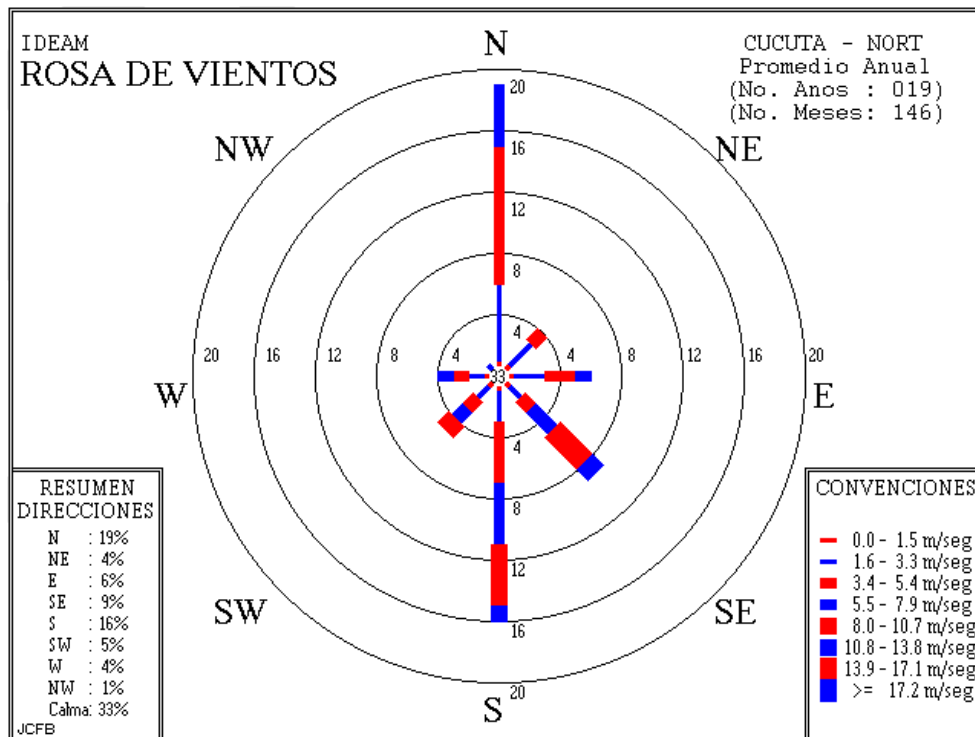


Figura 9. Rosa de Vientos – Cúcuta.  
Fuente: IDEAM.

Por otra parte, la (NASA SCIENCE, 2016) menciona que: “Cuando los vientos en la tormenta giratoria alcanzan 39 mph, la tormenta se denomina “tormenta tropical”. Y cuando alcanzan 74 mph, se considera oficialmente que la tormenta es un “ciclón tropical”, o huracán”. Con ello se determina la importancia de estimar los efectos de estas tormentas tropicales, pues aunque los daños en la infraestructura son poco probables, la posibilidad de un evento de riesgo por efectos de sus vientos (tales como fallas de suministro eléctrico, corto circuito, incendios) resulta altamente estimables.

### ***Tormentas eléctricas***

Cúcuta es una ciudad que presenta reportes de eventos desastrosos a causa de las descargas eléctricas, los cuales en ocasiones no solo destruyen muros y edificaciones, sino que también han llegado a cobrar vidas. El boletín diario del estado del tiempo que realiza el grupo de meteorología aeronáutico del IDEAM, el día 7 de diciembre del año 2016 (ver Figura 10.) presentó como fenómeno meteorológico relevante en la ciudad la tormenta eléctrica. La presencia de tormentas eléctricas puede llegar a representar niveles de interferencia electromagnéticas elevados, llegando a provocar fallas en el suministro eléctrico. La presencia de descargas eléctricas en áreas de almacenamiento de combustibles y a fines, puede llegar a desencadenar incendios, explosiones, y fallas operacionales en la planta.

### ***Atentados***

Cúcuta es la ciudad capital del departamento con más presencia de grupos al margen de la ley, lo que la referencia como un lugar con alto índice de violación al derecho internacional humanitario. Una de las modalidades más frecuentemente vistas es la realización de atentados que relacionan la detonación de combustible almacenado. Así lo presenta el “estudio sobre los derechos humanos en la ciudad de san José de Cúcuta, en el contexto de la violencia y el conflicto armado registrado en norte de Santander” (Consejería de proyectos, 2016). Los ataques a estructuras que contienen fuerzas peligrosas, resulta ser el 3% de las infracciones más frecuentes. Ver Figura 11. Esta realidad conviene considerarse ante la amenaza

<b>REPÚBLICA DE COLOMBIA</b> MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES ** I D E A M ** GRUPO DE METEOROLOGÍA AERONÁUTICA <b>BOLETÍN DIARIO DEL ESTADO DEL TIEMPO</b>							AÑO: 2016 MES: DICIEMBRE DIA: 7 TEMPERATURA (°C)		
ESTACION AEROPUERTO	PRECIPITACIÓN (mm)			DIAS CON LLUVIA		FENÓMENO METEOROLÓGICO RELEVANTE	MED	MAX	MIN
	DIA	ACUMULADO EN EL MES	PROMEDIO MENSUAL	ACUMULADO EN EL MES	PROMEDIO MENSUAL		DIA	DIA	DIA
	7						7	7	8
San Andrés	3,5	4,4	145,3	3	22	Chubascos	28,3	30,5	24,4
Providencia	0,2	12,3	126,3	5	21	Lloviznas	28,3	30,5	25,5
Santa Marta	0,0	0,0	15,2	0	2	tormenta electrica	29,3	33,8	24,8
Cartagena	0,0	6,9	50,4	4	3	Lluvias aisladas	28,7	33,0	25,6
Barranquilla	0,0	0,0	37,5	0	3	Lluvias aisladas	27,8	32,4	25,5
Riohacha	0,0	0,0	31,2	0	3	Bruma	29,1	32,2	24,4
Valledupar	0,0	7,3	35,9	1	4	Bruma	28,7	34,0	22,2
Montería	0,4	55,6	42,1	4	5	Tormenta y Lluvias	27,7	32,6	23,6
Barrancabermeja	34,8	60,5	132,0	5	11	Tormenta y Lluvias	28,8	32,8	23,5
Bucaramanga	0,0	17,0	60,1	4	9	Lloviznas	21,4	27,5	19,2
Cúcuta	0,0	24,1	82,6	3	10	tormenta electrica	26,6	32,3	23,1
Apartadó	2,0	152,8	250,2	7	16	Lloviznas	26,7	30,4	24,0
Medellín	5,5	47,7	104,8	7	16	Tormenta y Lluvias	20,5	25,8	17,7
Rionegro	1,0	22,8	104,2	7	17	lluvias	17,2	22,2	13,7
Pereira	0,6	59,2	199,4	7	20	Lloviznas	21,5	25,2	18,6
Armenía	2,5	138,0	175,2	6	16	Lloviznas	21,7	27,2	17,6
Ibagué	8,9	44,9	108,6	6	14	Tormenta y Lluvias	21,7	25,9	18,8
Bogotá Eldorado	0,0	1,8	58,2	1	12	niebla baja	13,2	19,8	5,1
Cali	0,0	30,6	67,9	4	12	Lluvias aisladas	22,9	29,1	19,0
Neiva	2,5	44,2	165,9	4	15	Lloviznas	25,3	30,4	23,1
Pasto/Chachagüí	21,1	63,8	127,7	6	18	Lluvias	17,8	22,5	14,0
Ipiales	0,0	2,6	97,2	4	21	Lluvias aisladas	12,5	17,8	6,2
Quibdó	7,7	199,9	631,8	7	28	Lloviznas	26,2	29,6	23,4
Arauca	0,0	22,1	30,8	4	5	Bruma	27,7	33,0	23,9
Puerto Carreño	0,0	1,8	33,8	1	5	Lluvias aisladas	29,8	34,2	24,6
Villavicencio	0,0	196,4	186,3	5	15	Parcialmente nublado	26,5	31,2	20,3
Leticia	7,1	39,3	326,7	5	25	Tormenta y Lluvias	26,1	31,8	23,7

Figura 10. Boletín diario del estado del tiempo, diciembre 7 de 2016.

Fuente: IDEAM.

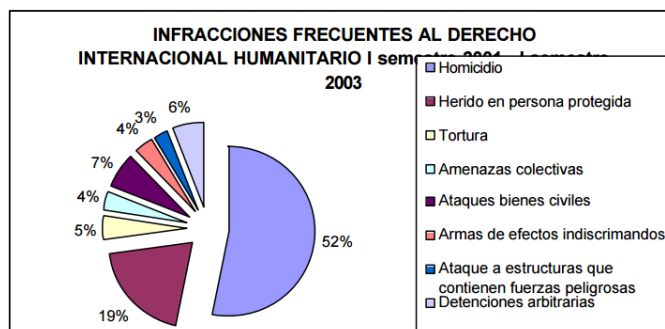


Figura 11. Infracciones frecuentes al Derecho Internacional Humanitario.

Fuente: ACNUR.

### ***Sabotaje***

La amenaza que representa un acto de sabotaje va desde la posibilidad de ocasionar la destrucción parcial de la infraestructura de la planta, sus equipos, área de almacenamiento de combustible, e incluso puede abordar altercados a las redes de suministro eléctrico. Este tipo de actos pueden desarrollar el bloqueo o destrucción de las vías de acceso a la planta.

### ***Alteración del orden público***

La eventualidad de una contingencia ambiental que alcance niveles de impacto al exterior de la planta, puede dar pie a manifestaciones públicas a causa del descontento de la comunidad tras las actividades realizadas. Huelgas y bloqueos de vías, serían posibles consecuencias. Estas manifestaciones se pueden gestar también debido a las dinámicas sociales de la ciudad y la región, o a causa de las actividades propias de las entidades colindantes con la planta.

### ***Amenazas endógenas***

#### ***Falla eléctrica***

Una falla Eléctrica puede ser generada a causa de cavitación (conexión floja), desbalanceo en la carga, conexión excesiva de elementos en un mismo punto (sobrecarga), e incluso por fallas en el aislamiento. La ocurrencia de un evento de este tipo puede llegar a desencadenar desde un incendio, que puede evolucionar a explosión, hasta la pérdida de vida de un operario a causa de electrocución. En muchos de los casos, esto se debe a desperfectos de la instalación, la mala ejecución del técnico electricista, descuido o manejo inapropiado de la fuente de energía.

#### ***Falla mecánica en los equipos***

Las fatigas mecánicas son fenómenos presentes en los equipos a causa de las variaciones de temperatura, vibraciones, corrosión, faltas por lubricación, entre otras, las cuales, en un primer

momento no detienen la operatividad del proceso, pero representan un riesgo de contingencia, es decir, elemento de estimación. Si bien es cierto que una fatiga mecánica no detiene la producción, su falta de correctivo representa ralentizarlo.

### ***Derrame***

Toda actividad industrial que implique el manejo de hidrocarburos, representa la probabilidad de ocurrencia de un evento de derrame, razón por la cual la planta CERÁMICA ITALIA S.A. establece las medidas preventivas y/o correctivas, que permitan reducir al máximo cualquier impacto negativo sobre el ambiente a causa de esta amenaza. Un derrame puede ser presentado al interior de la planta durante el desplazamiento del camión cisterna, o a la hora del trasiego, y puede tener repercusiones en el recurso hídrico, suelo y flora.

### ***Incendio y/o explosión***

La aparición de un incendio o una explosión, tiene lugar una vez se conjugan la presencia de combustible, oxígeno y calor, en un mismo escenario. Aunque un incendio puede llegar a evolucionar en una explosión, no siempre se presenta un incendio antes de un evento de explosión. Una incorrecta manipulación o almacenamiento de sustancias peligrosas o explosivas, cortos circuitos, rupturas de ductos y tuberías a causa de fallas eléctricas, mecánicas, o fenómenos naturales, pueden ser causales de eventos de incendio y/o explosión. En recintos cerrados, se debe considerar la posibilidad de concentración de gases; en un evento de incendio y/o explosión se incrementa el riesgo.

### ***No capacitar al personal en manejo de contingencias ambientales.***

La capacitación del personal que opera al interior de la planta, es la medida preventiva más favorable, pues garantizar que el personal tiene la información y entrenamiento que le permita proceder en sus tareas de la forma más acertada, de acuerdo con el rol y función específica, le permiten reaccionar adecuadamente, contribuyendo a la atención de la emergencia. Debido a que el riesgo nunca se está quieto, por el contrario evoluciona, debe ejecutarse un programa de capacitación continua.

### ***Deficiencias en la limpieza y el orden***

Los escenarios de trabajo deben cumplir con unas condiciones mínimas de limpieza y orden, que permitan gozar de un ambiente sano para el operario y la maquinaria. Deben existir lugares fijos para la disposición de residuos de material desechados tales como tuberías, canecas, mangueras, plástico y demás; estos materiales en desuso pueden representar elementos catalizadores de un incendio, y aunque leve traen consecuencias al suelo.

### ***Goteo y fuga***

Teniendo como pilar fundamental de la seguridad las medidas preventivas, estimar la posibilidad de escape de combustible al interior de la planta Cerámica Italia S.A permite reducir los niveles de riesgo de ocurrencia de un incendio o explosión. Además, la detección de goteos o fugas de hidrocarburos, garantiza la correcta operatividad del sistema, pues las diferencias de presiones, temperaturas, y el choque de medios en general, resultan desfavorables a mediano y largo plazo. Un goteo o fuga, puede llegar a considerarse un “leve” derrame, que trae consecuencias al recurso aire y suelo.



### ***Emisión del material particulado***

El material descapotado que se encuentra en la planta, es arrastrado por la acción del viento hacia el interior de las bodegas, impactando en el área de tolva de alimentación, entrada de hornos, cuarto de compresores, e ingresando igualmente a las bodegas de pasta y molinos. Es importante resaltar que esta acción afecta de la misma manera a los residentes del área de influencia de la empresa y a las áreas aledañas al muro interno. Otro aspecto importante que eleva las partículas, es la ruta que tiene el cargador para recoger el material primario a la tolva, donde por operación de la cuchara y rodaje en la vía, las partículas se dispersan en las áreas por donde transitan.

Al final de la pasantía se realizó entrega a la empresa del documento soporte denominado Manual para la Prevención, Control y Mitigación de Contingencias Ambientales, en el cual se dan a conocer las generalidades del manual, el análisis de riesgos, los planes de contingencia y el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales; así mismo se presentan anexos como el plano de evacuación, el mapa de zonificación sísmica de Colombia, las imágenes de señalización y los formatos para la evaluación de los planes de acción y de contingencias. Se realizó y entregó la presentación en diapositivas del manual para su respectiva socialización ante el personal.

#### ***3.1.1.1.2 Calificación de las amenazas***

Aplicando la metodología mencionada, se realizó una tabla para la valoración o calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas citadas. La Tabla 3., presenta la denominación de cada categoría, su definición y los indicadores de ocurrencia; grado y puntaje.

La calificación de las amenazas se presenta en las tablas 4 y 5. La Tabla 4., presenta la calificación de las amenazas exógenas, mientras la Tabla 5., califica las amenazas endógenas.

Ambas tablas califican la amenaza, a la vez que presentan los diferentes escenarios de ocurrencia, los elementos en sitio que pueden llegar a verse afectados, y las calificaciones de la amenaza; categoría, puntaje y grado.

Tabla 3.

*Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas*

<b>CALIFICACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>				
<b>CATEGORÍA</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>OCURRENCIA</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>GRADO</b>
<b>FRECUENTE</b>	Posibilidad de ocurrencia alta reiterativamente.	1 al mes.	5	<b>MUY ALTA</b>
<b>PROBABLE</b>	Posibilidad de ocurrencia media, se puede presentar algunas veces.	1 entre 6 y 12 meses.	4	<b>ALTA</b>
<b>OCASIONAL</b>	Posibilidad de ocurrencia limitada, se puede presentar pocas veces.	1 entre 2 a 5 años.	3	<b>MEDIA</b>
<b>REMOTA</b>	Posibilidad de ocurrencia baja, se puede presentar esporádicamente.	1 entre 6 a 10 años.	2	<b>BAJA</b>
<b>IMPROBABLE</b>	Posibilidad de ocurrencia muy baja, se puede presentar en forma excepcional.	1 en 10 años o más.	1	<b>MUY BAJA</b>

Fuente: Autora

Tabla 4.  
Calificación de las Amenazas Exógenas

CALIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS					
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS AMENAZAS					
AMENAZA	ESCENARIO	ELEMENTOS AFECTADOS	CALIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS		
			CATEGORÍA	PUNTAJE	GRADO
<b>EXÓGENAS</b>					
<b>NATURALES</b>					
1. MOVIMIENTOS SÍSMICOS  2. HUNDIMIENTO DEL TERRENO DEBIDO A FALLAS GEOLÓGICAS  3. VIENTOS HURACANADOS  4. TORMENTAS ELÉCTRICAS	Áreas de almacenamiento de materias primas. Zonas de almacenamiento de combustibles.	Infraestructura de la Box y del almacenamiento cubierto de material primario. Líneas de conducción de suministros. Depósitos de almacenamiento de combustibles (GLP-GN-FUEL OIL). Recurso aire.	PROBABLE	4	ALTA
	Área comprendida como Patios de Materia Prima (PMP). Tanque de almacenamiento de gasolina. Cilindros de Gas propano.	Infraestructura existente dentro del área de PMP. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	OCASIONAL	3	MEDIA
	Almacenamientos de materias primas.	Recurso aire.	PROBABLE	4	ALTA
	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso hidrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	PROBABLE	4	ALTA
<b>ANTRÓPICAS</b>					
5. ATENTADOS 6. SABOTAJES 7. ALTERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire.	REMOTA	2	BAJA
		Recurso suelo.	REMOTA	2	BAJA
		Recurso hidrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	OCASIONAL	3	MEDIA

Fuente: Autora.

Tabla 5.  
Calificación de las Amenazas Endógenas

ENDÓGENAS					
OPERACIONALES					
8. FALLA ELÉCTRICA	Tolva-Báscula.				
	Estación de Regulación y Medición (ERyM de G.N).	Recurso aire.			
	Cuarto de bombas de Fuel oil.	Recurso suelo.	OCASIONAL	3	MEDIA
	Tanque de almacenamiento de Fuel oil.	Instalaciones.			
9. FALLA MECÁNICA EN LOS EQUIPOS	Almacenamiento de (GLP).				
	Tanque de almacenamiento de gasolina.				
	Tolva-Báscula.	Recurso aire.			
	Estación de Regulación y Medición (ERyM de G.N).	Recurso suelo.			
	Cuarto de bombas de Fuel oil.	Recurso hídrico.	OCASIONAL	3	MEDIA
	Tanque de almacenamiento de Fuel oil.	Filtros del sistema de despolvamiento.			
10. DERRAME	Almacenamiento de GLP.	Válvulas.			
	Cuarta etapa de descompresión de gases.	Bomba de trasiego del combustible.			
	Cuarto de bombas de Fuel oil.	Bomba de circulación del combustible.			
	Tanque de almacenamiento de gasolina.	Bomba de alimentación del combustible.			
11. EXPLOSIÓN	Tanque de almacenamiento de ACPM.	Recurso hídrico.	PROBABLE	4	ALTA
	Áreas de almacenamiento de material primario dentro de PMP.	Recurso suelo.			
		Recurso flora.			
12. INCENDIO		Material primario.			
	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso aire.	PROBABLE	4	ALTA
13. NO CAPACITAR AL PERSONAL EN EL MANEJO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES		Recurso suelo.			
		Recurso flora.			
		Infraestructura existente.			
14. DEFICIENCIAS EN LA LIMPIEZA Y EL ORDEN		Depósitos de almacenamiento de combustibles.			
	Tolva-Báscula.	Recurso aire.	FRECUENTE	5	MUY ALTA
	Zonas de almacenamiento de combustibles.	Recurso suelo.			
15. GOTEO		Recurso hídrico.			
		Infraestructura existente.			
16. FUGA		Recurso suelo.	FRECUENTE	5	MUY ALTA
		Recurso aire.			
		Recurso flora.			
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Cuarto de bombas de Fuel oil.				
	Tanque de almacenamiento de gasolina.				
	Tanque de almacenamiento de ACPM.	Recurso suelo.	PROBABLE	4	ALTA
	ER y M de G.N.				
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Almacenamiento de GLP.	Recurso aire.			
	Cuarta etapa de descompresión de gases.				
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Tolva-Báscula.				
	Áreas de almacenamiento de material primario.	Recurso aire.	FRECUENTE	5	MUY ALTA

Fuente: Autora.

Mientras las amenazas exógenas estimadas resultan particularmente distintas entre sí, las amenazas endógenas presentan casos en los que, aunque la amenaza pueda estar relacionada con otra de su misma naturaleza, no se debe caer en la confusión. Caso preciso es un incendio comparado con una explosión, pues aunque relacionadas, no comparten la misma vulnerabilidad.

### 3.1.1.1.3 Identificación de los elementos vulnerables

Hablar de vulnerabilidad es hablar de una condición en la cual se hace referencia a <<<Que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente>>> (D.R.A.E.). En este caso se enfoca en dirección a los recursos naturales, físicos y sociales que pueden llegar a ser afectados en caso de materializarse una contingencia.

El indicador que permite medir o calificar la vulnerabilidad de los elementos presentes en un escenario de contingencias, es el grado de afectación, o consecuencias desencadenadas. Este grado de afectación se determina mediante numeración del 1 al 4, (ver Tabla 6.), siendo el menor puntaje la representación de una menor vulnerabilidad. Una mayor vulnerabilidad significa mayores daños en el sistema, en caso de contingencia.

Tabla 6.  
*Criterios para calificar la Vulnerabilidad*

CRITERIOS PARA CALIFICAR LA VULNERABILIDAD		
CATEGORÍA DE LAS CONSECUENCIAS	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
REDUCIDAS	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperables de manera inmediata o reversible en el corto plazo. No se producen lesiones personales incapacitantes.	1
LEVES	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal al personal.	2
GRAVES	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigables o reversibles en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial o permanente al personal.	3
CATASTRÓFICAS	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente al personal.	4

Fuente: Autora.

La capacitación del personal presente en cada escenario de ocurrencia, tanto de la planta como de los proveedores y aliados, la organización individual y colectiva, el estado de los

elementos en terreno, el conocimiento del riesgo y los recursos disponibles ante cualquier emergencia, determinan el nivel de vulnerabilidad existente ante cada amenaza.

Se realiza una estimación de los elementos bajo vulnerabilidad, determinando la categoría y el puntaje. La calificación de la vulnerabilidad de amenazas exógenas y endógenas, se presenta en las tablas 7 y 8, respectivamente.

Tabla 7.  
*Identificación de los elementos vulnerables; Amenazas Exógenas*

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS VULNERABLES			
AMENAZAS	ELEMENTOS AFECTADOS	CALIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	
		CATEGORÍA	PUNTAJE
<b>EXÓGENAS</b>			
<b>NATURALES</b>			
1. MOVIMIENTOS SÍSMICOS	Infraestructura de la Box y del almacenamiento cubierto de material primario. Líneas de conducción de suministros. Depósitos de almacenamiento de combustibles (GLP-GN-FUEL OIL). Recurso aire.	CATASTRÓFICO	4
2. HUNDIMIENTO DEL TERRENO DEBIDO A FALLAS GEOLÓGICAS	Infraestructura existente dentro del área de PMP. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	LEVE	2
3. VIENTOS HURACANADOS	Recurso aire.	LEVE	2
4. TORMENTAS ELÉCTRICAS	Recurso aire. Recurso suelo. Recurso hídrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	LEVE	2
<b>ANTRÓPICAS</b>			
5. ATENTADOS	Recurso aire.	GRAVE	3
6. SABOTAJES	Recurso suelo.	GRAVE	3
7. ALTERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO	Recurso hídrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.	GRAVE	3

Fuente: Autora

Tabla 8.  
Identificación de los elementos vulnerables; Amenazas Endógenas

ENDÓGENAS			
OPERACIONALES			
8. FALLA ELÉCTRICA	Recurso aire.	GRAVE	3
	Recurso suelo.		
9. FALLA MECÁNICA EN LOS EQUIPOS	Instalaciones.	LEVE	2
	Recurso aire.		
	Recurso suelo.		
	Recurso hidrico.		
	Filtros del sistema de despolvamiento.		
	Válvulas.		
	Bomba de trasiego del combustible.		
Bomba de circulación del combustible.			
10. DERRAME	Bomba de alimentación del combustible.	LEVE	2
	Recurso hidrico.		
	Recurso suelo.		
11. EXPLOSIÓN	Recurso flora.	CATASTRÓFICO	4
	Material primario.		
	Recurso aire.		
12. INCENDIO	Recurso suelo.	GRAVE	3
	Infraestructura existente.		
	Recurso aire.		
13. NO CAPACITAR AL PERSONAL EN EL MANEJO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES	Recurso flora.	GRAVE	3
	Depósitos de almacenamiento de combustibles.		
	Recurso aire.		
	Recurso suelo.		
14. DEFICIENCIAS EN LA LIMPIEZA Y EL ORDEN	Recurso hidrico.	GRAVE	3
	Infraestructura existente.		
	Recurso suelo.		
15. GOTEOS	Recurso aire.	GRAVE	3
	Recurso flora.		
16. FUGA	Recurso suelo.	GRAVE	3
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Recurso aire.	GRAVE	3

Fuente: Autora.

### 3.1.1.2 Evaluación de los riesgos

La manera en que una amenaza interactúa con el medio y su vulnerabilidad, determinan el riesgo existente de materialización de una contingencia. Evaluar el riesgo permite estimar el potencial de afectación y los posibles daños ante un evento contingente.

#### 3.1.1.2.1 Valoración de los riesgos

El producto de los puntajes de calificación de las amenazas (tablas 5 y 6), y los puntajes de calificación de la vulnerabilidad frente a cada riesgo (tablas 8 y 9), permite determinar los niveles de riesgo que implican una contingencia. Es decir:

$$R = A * V$$

Donde, A representa el nivel de Amenaza, V indica la Vulnerabilidad y R constituye el Riesgo.

Para realizar la valoración del riesgo, se establecen tres rangos: aceptable, tolerable y crítico. Además, se relaciona cada rango con los colores propios del nivel de riesgo. Los rangos de valoración estipulados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9.

*Rangos de Valoración del Riesgo*

RANGOS DE VALORACIÓN DEL RIESGO		
RANGO (AMENAZA*VULNERABILIDAD)	TIPO DE RIESGO	COLOR
1 a 4	ACEPTABLE	Verde
5 a 8	TOLERABLE	Amarillo
≥ 9	CRÍTICO	Rojo

Fuente: Autora.



La valoración de los riesgos que representan las amenazas exógenas, se presenta en la Tabla 10.; se consignan los puntajes de las amenazas y las vulnerabilidades.

Tabla 10.  
*Valoración de Riesgos de las Amenazas Exógenas*

VALORACIÓN DE RIESGOS				
NIVEL DE RIESGO PARA LA EMPRESA				
AMENAZAS	ELEMENTOS AFECTADOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO (AMENAZA+VULNERABILIDAD)		
		AMENAZA	VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
<b>EXÓGENAS</b>				
<b>NATURALES</b>				
1. MOVIMIENTOS SÍSMICOS	Infraestructura de la Box y del almacenamiento cubierto de material primario.	4	4	16
	Líneas de conducción de suministros. Depósitos de almacenamiento de combustibles (GLP-GN-FUEL OIL). Recurso aire.			
2. HUNDIMIENTO DEL TERRENO DEBIDO A FALLAS GEOLÓGICAS	Infraestructura existente dentro del área de PMP.	3	2	6
	Depósitos de almacenamiento de combustibles.			
3. VIENTOS HURACANADOS	Recurso aire.	4	2	8
	Recurso aire.			
4. TORMENTAS ELÉCTRICAS	Recurso suelo.	4	2	8
	Recurso hídrico. Depósitos de almacenamiento de combustibles.			
<b>ANTRÓPICAS</b>				
5. ATENTADOS	Recurso aire.	2	3	6
6. SABOTAJES	Recurso suelo.	2	3	6
7. ALTERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO	Recurso hídrico.	3	3	9
	Depósitos de almacenamiento de combustibles.			

Fuente: Autora.

La evaluación de cada riesgo viene indicado tanto por su valor numérico, como por el color asignado de acuerdo al rango al cual pertenece; esto con el fin de facilitar el manejo y familiaridad con el manual.

La Tabla 11., presenta la evaluación de los riesgos ante eventos contingentes a raíz de las amenazas endógenas estimadas.

Tabla 11.  
*Valoración de Riesgos de las Amenazas Endógenas*

ENDÓGENAS				
OPERACIONALES				
8. FALLA ELÉCTRICA	Recurso aire.	3	3	9
	Recurso suelo.			
9. FALLA MECÁNICA EN LOS EQUIPOS	Instalaciones.	3	2	6
	Recurso aire.			
	Recurso suelo.			
	Recurso hídrico.			
	Filtros del sistema de despolvamiento.			
	Válvulas.			
10. DERRAME	Bomba de trasiego del combustible.	4	2	8
	Bomba de circulación del combustible.			
	Bomba de alimentación del combustible.			
	Recurso hídrico.			
11. EXPLOSIÓN	Recurso suelo.	4	4	16
	Infraestructura existente.			
	Recurso aire.			
12. INCENDIO	Recurso flora.	4	3	12
	Depósitos de almacenamiento de combustibles.			
13. NO CAPACITAR AL PERSONAL EN EL MANEJO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES	Recurso aire.	5	3	15
	Recurso suelo.			
	Recurso hídrico.			
	Infraestructura existente.			
14. DEFICIENCIAS EN LA LIMPIEZA Y EL ORDEN	Recurso suelo.	5	3	15
	Recurso aire.			
	Recurso flora.			
15. GOTEOS	Recurso suelo.	4	3	12
16. FUGA	Recurso aire.	4	3	12
17. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	Recurso aire.	5	3	15

Fuente: Autora.

### 3.1.1.2.2 Jerarquización de los riesgos

Una vez se identifican y califican las amenazas, y valorada la vulnerabilidad de los escenarios ante una emergencia, se emplean los rangos de valoración del riesgo, presentados en la Tabla 10., con el objetivo de determinar la jerarquización de los riesgos (ver Tabla 12.). Las categorías o tipos posibles de riesgos, son tres:

Tabla 12.  
Jerarquización de los Riesgos

JERARQUIZACIÓN DE LOS RIESGOS	
CATEGORÍA DEL RIESGO	RIESGO
TOLERABLE	Hundimiento del terreno debido a fallas geológicas.
	Atentados.
	Sabotajes.
	Falla mecánica en los equipos.
	Vientos huracanados.
	Tormentas eléctricas.
	Derrame.
CRÍTICO	Alteración del orden público.
	Falla eléctrica.
	Incendio.
	Goteo.
	Fuga.
	No capacitar al personal en el manejo de contingencias ambientales.
	Deficiencias en la limpieza y el orden.
	Emisión de Material Particulado.
	Movimientos sísmicos.
	Explosión.

Fuente: Autora.

Riesgos aceptables: son los riesgos que no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias no son graves. Son los de menor prioridad, alcance y destinación de recursos para su atención. Son los riesgos con los cuales se dice que “se puede convivir”.

Riesgos tolerables: son riesgos que tienen un nivel de amenaza alto y pueden ocasionar daños más significativos sobre el ambiente y la población, por lo que requieren del diseño e implementación de planes de atención que implican una mayor disponibilidad de recursos y se deben incluir sistemas de monitoreo. Estos riesgos deben ser atendidos con un nivel secundario de prioridad

Riesgos críticos: son riesgos que pueden causar daños graves sobre el ambiente y la comunidad, requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un seguimiento continuo.

### **3.1.1.2.3 Resultados de la evaluación de los riesgos**

Los resultados obtenidos con el análisis y la jerarquización de los riesgos, permitieron concluir que en la planta CERÁMICA ITALIA S.A., no existen riesgos de tipo aceptables.

Los riesgos tolerables presentes en la planta, son: hundimiento del terreno debido a fallas geológicas, atentados, sabotajes, falla mecánica en los equipos, vientos huracanados, tormentas eléctricas y derrames, en este orden tal cual lo presenta la Tabla 12., indicando el nivel de riesgo de menor a mayor. Lo mismo ocurre con los riesgos críticos, los cuales son: alteración del orden público, falla eléctrica, incendio, goteo, fuga, no capacitar al personal en el manejo de contingencias ambientales, deficiencias en la limpieza y el orden, emisión de material particulado, movimientos sísmicos y explosión.

Los planes de acción presentan las medidas preventivas, correctivas y de recuperación necesarias para la atención oportuna de contingencias ambientales.

La ejecución de los PCA se dará en el momento que se requiere del conocimiento de alguna de las medidas estipuladas en el manual.

### **3.1.1.3 Planes de contingencia**

#### **3.1.1.3.1 Plan para la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales**

Este plan se fundamenta en el deseo y la necesidad de estimar los riesgos existentes en la planta CERÁMICA ITALIA S.A., frente a un incidente, o emergencia, de origen natural,

antrópica u operacional, que pueda afectar directamente la actividad normal de la planta, con implicación al ambiente, la infraestructura, los equipos y la sociedad en general.

Cada amenaza detectada, analizada y evaluada, comprende un plan de acción específico, el cual va acorde con la fuente, el escenario y los grados de amenaza y vulnerabilidad.

### **Plan de acción**

Las contingencias ambientales que den lugar, deben contar con la asignación de lineamientos para la comunicación. Paso seguido, el nivel de riesgo y la naturaleza de la fuente, determinan las medidas a tomar. Estas pueden ser preventivas, cuando se detecta la amenaza antes de cualquier eventualidad. Cuando se presentan incidentes, o eventos que den lugar al manejo y control, se toman medidas de atención. En el menos deseado de los casos, la materialización de un desastre requiere medidas inmediatas de corrección.

A continuación se determinan los procedimientos para cada situación. Cada plan de acción es creado con un objetivo propio, lo cual se determina mediante metodologías particulares, con actividades asignadas y criterios de evaluación que permiten la permanente actualización del estado del riesgo.

### ***Programas para flujos de comunicación***

La implementación efectiva de este manual, depende fielmente del nivel de comunicación con que se cuente antes, durante y después de un evento contingente. Por tal razón se crean los programas de educación, capacitación y entrenamiento. Estos programas tienen por finalidad, presentar los riesgos existentes estimados al personal de la planta, familiarizar y entregar herramientas que ofrezcan claridad en la toma de decisiones.

- ***Programa de educación***

Hablar de educación, mientras nos referimos a la prevención, el control y la mitigación de contingencias ambientales, es hablar de un concepto construido alrededor del desarrollo sostenible, producto del análisis de la dinámica de los integrantes del entorno.

Una educación adecuada permite contar con un recurso humano enterado de su capacidad de incidencia en caso de contingencias ambientales.

*Objetivo del programa de educación*

El objetivo central es *concienciar* al personal de la planta, a fin de alcanzar un cambio de mejora constante en las actitudes frente a las tareas laborales, y las diferentes técnicas, métodos o planes; construyendo lazos de interrelación entre el individuo y los elementos del medio o escenario de ocurrencia, desde el momento de la inducción al trabajo.

La creación de espacios de interacciones lúdicas, en las que se permita indicar los riesgos, promoviendo la implementación y difusión de pautas para la prevención y atención. La identificación de las falencias en el manejo e implementación de los procedimientos, métodos y demás, empleados en cada uno de los escenarios identificados, a fin de caracterizar las necesidades de capacitación. Establecer las estrategias de formación, capacitación y entrenamiento, para la inserción del plan y su puesta en marcha. Estas, son algunas de las particularidades que debe integrar el programa de educación.

*Metodología del programa de educación*

La realización de talleres que permitan enterar al personal en general acerca de los riesgos naturales, antrópicos u operacionales, que puedan materializarse durante el desarrollo de las

actividades cotidianas al interior de la planta; constituye el elemento primario para un modelo educativo para la prevención, el control y la mitigación de contingencias ambientales. Los talleres deben educar y conminar a la toma de las medidas preventivas y de atención, que se proponen para cada riesgo; deben cumplir con el objetivo de enseñar el cómo se debe actuar en caso de una emergencia; del comportamiento en los sitios de trabajo y de procedimientos constructivos. De igual forma, el personal que lo requiera, por sus tareas laborales o maquinaria presente, debe recibir formación especializada. La implementación de los talleres debe estar a cargo de una entidad experta en materia de seguridad, salud en el trabajo y/o control ambiental.

La realización de los talleres debe tener una periodicidad trimestral o semestral, con el objetivo de garantizar la constante revaloración de los riesgos existentes; aunque, se debe brindar la misma formación, a quienes integren el personal operativo por primera vez.

La entidad que se encargue de la implementación de talleres, deberá entregar el conjunto de documentos empleados; esto con el fin de mantener un modelo educacional definido, el cual permita su mejoría y eficiencia. Además, debe suministrar un registro del personal asistente a los talleres, con el ánimo de constatar la formación individual y colectiva.

#### *Actividades del programa de educación*

Destinar jornadas para la proyección de material audiovisual, donde se presenten casos en los que riesgos de origen natural, antrópico u operacional, similares o relacionados con los identificados al interior de la planta, han tenido lugar.

Mediante talleres trimestrales, divulgar y fomentar las medidas preventivas que permitirán reducir la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental. Se puede articular con talleres para la salud ocupacional y seguridad industrial.

La creación de un espacio de interacción con el personal de la planta, en el cual se realice una nueva identificación de los riesgos; dando lugar a la actualización del manual, para que se haga más acorde a las necesidades reales. Este evento se realizará anualmente.

- **Programa de capacitación**

Se hace necesaria la capacitación del personal que se involucra en el plan de acción, el cual se encarga de la atención de las contingencias; esta capacitación debe tener un carácter particular frente a cada riesgo, definiendo las conductas a adoptar antes, durante y después de una contingencia ambiental. Así mismo, se capacitará a todo el personal de la planta, con el ánimo de contar con mayores recursos disponibles en caso de calamidad.

*Objetivo del programa de capacitación*

El deber ser del programa de capacitación es *dotar* al personal de la planta con las herramientas requeridas para desempeñar sus funciones cotidianas en la forma más segura y preventiva posible, de acuerdo con la normativa y los requerimientos establecidos en los procedimientos propios de cada tarea.

Debe brindar las pautas éticas y la sensibilización del riesgo existente, necesarias para afrontar y apoyar una situación de contingencia, a causa de fenómenos naturales, consecuencias antrópicas o averías en los equipos.

*Metodología del programa de capacitación*

Un primer momento de capacitación reunirá a cada uno de los miembros del comité de atención de emergencias, a fin de divulgar el manual para la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales, y concretar las responsabilidades individuales. Luego se crearán



espacios de capacitación para el resto del personal, a fin de sensibilizar, y promover el buen uso de los recursos existentes, de los cuales este manual es parte. Es importante resaltar que se debe garantizar la capacitación en materia de seguridad, salud en el trabajo y control ambiental, de todos los nuevos miembros del personal; incluyendo las dependencias de servicios generales y la vigilancia.

Se propone convocar anualmente al total del personal, en un espacio de socialización e identificación en consenso del riesgo. La relación directa entre el operario y su entorno laboral, le permite identificar con mayor facilidad cada una de las situaciones posibles que aún no se estén estimando. Un concepto colectivo del riesgo, indica una conciencia colectiva de seguridad.

#### *Actividades del programa de capacitación*

Divulgar el manual al personal que compone y dirige cada una de las brigadas encargadas de la atención de emergencias. Al mismo tiempo, se les debe capacitar frente al control ambiental que permita prevenir o atender la ocurrencia de eventos contingentes.

Capacitar al personal de la planta en el uso de los sistemas de organización para la atención de emergencias, con una periodicidad anual. En estas jornadas de capacitación, se debe enseñar los procedimientos más idóneos para afrontar el riesgo, priorizando en temas de: amenazas a causa de fenómenos naturales, combate y extinción de incendios, primeros auxilios y evacuación.

La creación y divulgación de folletos, cuadernillos, memorias, certificados, y documentación en general que sea suministrada al personal, y permita sensibilizarle del riesgo presente, hará del operario un individuo que cuenta con la cultura institucional de la seguridad, reduciendo el riesgo al mínimo nivel posible. Estos mecanismos favorecen la actualización permanente del plan; las capacitaciones también deben sufrir cambios, adaptados a la norma.

- **Programa de entrenamiento**

Todo modelo educacional tiene su componente teórico y su componente práctico. El componente práctico es el responsable de afianzar todos los conceptos, criterios, normas y técnicas, propias de cada disciplina, a fin de garantizar el correcto aprendizaje, y con ello la formación del individuo. A la par con que busca educar desde la práctica, el programa de entrenamiento es el conjunto de elementos que integran el aparato evaluador de las medidas para la prevención, el control y la mitigación de contingencias ambientales, empleadas en la planta CERÁMICA ITALIA S.A.

*Objetivos del programa de entrenamiento*

Se busca *consolidar* la formación del personal de la planta, mediante espacios de simulacros, los cuales sirven para medir la capacidad de respuesta inmediata con la que cuenta cada uno de los operarios, a fin de fortalecer los aspectos requeridos, y familiarizar desde la experiencia, con lo cual se genera un potencial recurso humano, en caso de materializarse un evento calamitoso.

*Metodología del programa de entrenamiento*

Espacios de charlas, talleres, y simulacros, con personal experto en materia de primeros auxilios, control y extinción de incendios, evacuación, conocimiento y gestión del riesgo, sistema comando de incidentes, puntos de reunión, seguridad industrial, flujos de comunicaciones, liderazgo de los responsables de emergencias y, Evaluación de Daño y Análisis de Necesidades (EDAN).

*Actividades del programa de entrenamiento*

Se crearán escenarios de simulacro para cada una de las amenazas identificadas y evaluadas en este plan, lo que indica que se realizarán diferentes espacios, los cuales servirán para resocializar la responsabilidad en la implementación de los procedimientos establecidos.

Talleres, concursos, simulacros y demás ayudas didácticas, se emplearán periódicamente, a fin de brindar nuevas herramientas al personal, y medir la efectividad y los alcances del plan de contingencias. Cada actividad que se realice, tendrá registro de asistencia del personal, y arrojará un acumulado de información que permita nutrir las medidas tomadas.

### ***Medidas para la prevención, control y mitigación de los riesgos***

- ***Ante movimientos sísmicos***

Los efectos a causa de la manifestación de un movimiento telúrico son de magnitudes y efectos inestimables, por lo que la medida más adecuada para tratar una situación de este tipo, es la implementación de los programas de educación, capacitación y entrenamiento; con lo cual se logra disminuir la vulnerabilidad. El personal en general debe adoptar una conducta defensiva frente a la calamidad, a fin de proteger las vidas y establecer comunicación con las entidades de socorro, mediante los canales previamente creados.

Mantener la calma antes, durante y después de un movimiento sísmico, resulta ser la clave para un correcto proceder, con lo cual salvaguardamos nuestra vida, y en ocasiones la de los demás.

Es importante realizar un cese inmediato de las actividades laborales, apagando y cerrando los flujos de combustible y energía eléctrica; si el evento se prolonga resulta conveniente suspender

el servicio eléctrico en general. De ser posible y necesario, informe sobre la situación y naturaleza del siniestro.

El personal en general debe dirigirse a los puntos de reunión oficialmente asignados por la empresa. De no poder realizarse el desplazamiento seguro, ubicarse debajo de una mesa, silla o puerta, puede resultar una medida de gran ayuda. Las zonas abiertas también resultan convenientes.

Generalmente, la propagación de las ondas de choque generan un segundo momento de sacudidas, por lo que se debe estar preparado; la intensidad podrá ser menor y sin embargo causar daños.

Durante el evento, proteger la cabeza con los brazos, a la par con que se evacua el escenario de riesgo empleando la salida más cercana y segura. Es de vital importancia recordar no dejar posibles fuentes potenciales para el siniestro, o que representen condición de inseguridad; no cerrar puertas con llaves, no fumar, no generar chispas.

Correr puede favorecer a que otros pierdan la calma, es preciso evitarlo. Igualmente, no se debe desviar del camino a las zonas seguras para ir en búsqueda de los objetos personales y demás, por el contrario, de ser posible se debe contribuir a que los demás realicen los procedimientos en forma responsable. La seguridad es com2t7Tm] lvores d vite1024 227 lmla

- Los simulacros que se realicen de acuerdo con el programa de entrenamiento.
- Identificación y señalización de las zonas seguras, puntos de reunión y rutas de evacuación.
- Las capacitaciones e instrucciones que se brinden a los empleados, y hagan de cada uno, un recurso a disposición en caso de materializarse este fenómeno natural.
- La existencia de botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia, camillas, megáfonos, entre otros.
- Contar con un directorio para la comunicación con las entidades de socorro.

#### *Durante un movimiento sísmico*

- Detenga las actividades laborales, en forma ordenada y sin perder la calma.
- Tome las medidas de precaución ya mencionadas, y foméntelas entre los demás.
- De no poder dirigirse al punto de reunión, espere durante un tiempo prudente en un lugar seguro. Luego diríjase a los puntos de encuentro para que sea reportado y valorado.

#### *Después del evento*

- Todo el personal debe permanecer en los puntos de reunión y zonas seguras, durante el tiempo que la brigada de emergencia considere prudente; antes de la evacuación final.
- Se debe priorizar por dar atención inmediata a las personas que se hayan visto accidentadas y heridas. Poner en marcha el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales, consignado en este manual.
- Comunicar a las autoridades y entidades encargas de restablecer el orden de las actividades.

- Si hubiera cabida a la generación de un impacto ambiental a causa del siniestro, se deben dar puesta en marcha a los procedimientos establecidos en este manual, según sea el caso (derrame, incendio, entre otros).
- Se deben revisar las medidas tomadas, a fin de generar un reporte del incidente, el cual sea parte del histórico de eventualidades.
- ***Ante hundimiento del terreno debido a fallas geológicas***

La ubicación geográfica de Cúcuta, hace de esta una zona con alto riesgo de subsidencia; tres fallas geológicas de gran envergadura, le rodean y sacuden con frecuencia. Esta realidad hace necesaria la creación de mecanismos que permitan definir los procedimientos ante un evento de esta naturaleza.

La extracción del recurso hídrico presente en el subsuelo, puede generar hundimientos en el terreno. Debido a que la planta CERÁMICA ITALIA S.A., abastece parte de la necesidad de recurso hídrico empleando esta técnica, se incrementa la vulnerabilidad del riesgo, y con ello la necesidad justificada del plan. Aunque no se puede estimar con precisión ni el momento ni el lugar en que se materialice un desastre, se debe valorar posible.

Un hundimiento puede darse en el momento menos esperado, generando fallas estructurales que pueden representar una amenaza para la estabilidad de los equipos y las líneas de suministros del sistema; por ejemplo, en un caso indeseado se puede ver afectado el terreno que contiene los tanques de almacenamiento de combustible, ocasionando daños que evolucionen en incendios, explosiones y derrames, entre otros posibles, con repercusiones severas al ambiente, y en general al proceso de la planta.

*Algunas medidas preventivas*

- Realizar estudios al interior de la planta, que arrojen datos de las características geológicas y geotécnicas del terreno, es la mejor manera de prevenir accidentes provocados por hundimientos.
- La construcción de infraestructuras que cuenten con las condiciones de exigencias de acuerdo a las normas para construcciones seguras sismo resistentes.
- Emplear instrumentos de precisión que permitan monitorear las condiciones de las instalaciones, identificando posibles inclinaciones, corrimientos o desplazamientos del terreno.
- Realizar un refuerzo de las edificaciones que aún no cuenten con los requerimientos normativos.
- Los simulacros que se realicen de acuerdo con el programa de entrenamiento.
- Identificación y señalización de las zonas seguras, puntos de reunión y rutas de evacuación.
- Las capacitaciones e instrucciones que se brinden a los empleados, y hagan de cada uno, un recurso a disposición en caso de materializarse este fenómeno natural.
- La existencia de botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia, camillas, megáfonos, entre otros.
- Contar con un directorio para la comunicación con las entidades de socorro.

#### *Durante un hundimiento por falla*

- Detenga las actividades laborales, en forma ordenada y sin perder la calma.
- Tome las medidas de precaución ya mencionadas, y foméntelas entre los demás.
- De no poder dirigirse al punto de reunión, espere durante un tiempo prudente en un lugar seguro. Luego diríjase a los puntos de encuentro para que sea reportado y valorado.

### *Después del evento*

- Todo el personal debe permanecer en los puntos de reunión y zonas seguras, durante el tiempo que la brigada de emergencia considere prudente; antes de la evacuación final.
- Se debe priorizar por dar atención inmediata a las personas que se hayan visto accidentadas y heridas. Poner en marcha el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales, consignado en este manual.
- Comunicar a las autoridades y entidades encargas de restablecer el orden de las actividades.
- Si hubiera cabida a la generación de un impacto ambiental a causa del siniestro, se deben dar puesta en marcha a los procedimientos establecidos en este manual, según sea el caso (derrame, incendio, entre otros).
- Se deben revisar las medidas tomadas, a fin de generar un reporte del incidente, el cual sea parte del histórico de eventualidades.
- Identifique si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tuberías, de aguas negras, viviendas) y notifíquelo inmediatamente.
- ***Ante vientos huracanados***

Los vientos fuertes son a menudo causales de incidentes y accidentes, ya que se desencadenan actos inestimables, que pueden cobrar efectos desastrosos si no se consideran posibles, o no se prepara el escenario de ocurrencia con los elementos necesarios para manejar la situación.

Un incendio, un corto circuito, una explosión, averías que representen fugas, goteos o derrames, pueden ser efectos en cadena producidos por un viento huracanado. Por esta razón, es



preciso generar una condición de familiaridad con el riesgo, a fin de poder evitar que el evento tenga mayores alcances negativos, especialmente de impacto ambiental.

#### *Algunas medidas preventivas*

- Realizar amarres a los techos, con correas y tensores, a fin de garantizar la seguridad y resguardo del personal.
- La poda y control de crecimiento de los árboles y arbustos presentes en la planta, y de ser necesario zonas aledañas.
- Lo más probable es que los vientos huracanados se presenten durante jornadas de lluvias, por lo que se debe garantizar la limpieza de los ductos de drenaje y los canales, y los tanques de lodos, a fin de reducir los niveles de riesgo y los efectos secundarios.
- Es preciso cerrar puertas y ventanas, asegurar los elementos que puedan ser arrastrados por los vientos. En lo posible, no emplear teléfonos celulares, evitando posibles descargas eléctricas.
- Los simulacros que se realicen de acuerdo con el programa de entrenamiento.
- Identificación y señalización de las zonas seguras, puntos de reunión y rutas de evacuación.
- Las capacitaciones e instrucciones que se brinden a los empleados, y hagan de cada uno, un recurso a disposición en caso de materializarse este fenómeno natural.
- La existencia de botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia, camillas, megáfonos, entre otros.
- Contar con un directorio para la comunicación con las entidades de socorro.

#### *Durante vientos huracanados*

- Detenga las actividades laborales, en forma ordenada y sin perder la calma.
- Tome las medidas de precaución ya mencionadas, y foméntelas entre los demás.
- Manténgase bajo resguardo, hasta que las brigadas hagan el debido chequeo del personal y los escenarios de trabajo.

#### *Después del evento*

- Todo el personal debe permanecer en lugares de resguardo, durante el tiempo que la brigada de emergencia considere prudente.
- Se debe priorizar por dar atención inmediata a las personas que se hayan visto accidentadas y heridas. Poner en marcha el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales.
- De ser necesario, comunicar a las autoridades y entidades encargas de restablecer el orden de las actividades.
- Si hubiera cabida a la generación de un impacto ambiental a causa del siniestro, se deben dar puesta en marcha a los procedimientos establecidos en este manual, según sea el caso (derrame, incendio, entre otros).
- Se deben revisar las medidas tomadas, a fin de generar un reporte del incidente, el cual sea parte del histórico de eventualidades.
- Identifique si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tuberías, de aguas negras, viviendas) y notifíquelo inmediatamente.
- ***Ante tormentas eléctricas***

Todas las tormentas eléctricas producen rayos, que causan cifras alarmantes de muertes al año. Las lluvias intensas de las tormentas eléctricas pueden ocasionar inundaciones súbitas y

vientos potentes capaces de dañar construcciones, tumbar árboles y postes, con lo cual no solo se generan apagones, sino que además se generan condiciones desfavorables, al incrementar los niveles de riesgo de contingencias secundarias.

Si una descarga eléctrica hiciera presencia en la zona de almacenamiento de combustibles, en la cual existe un alto nivel de energía estática, esto podría ocasionar una catástrofe, que genere afectaciones severas al personal, la infraestructura y al ambiente

Condiciones de terreno, cálidas y húmedas, favorecen al desarrollo de las tormentas eléctricas. Típicamente, las tormentas eléctricas producen fuertes lluvias durante un período de tiempo corto, el cual puede variar entre 30 minutos y una hora.

#### *Algunas medidas preventivas*

- La imposibilidad de conocer el sitio fijo en el que va a impactar la descarga eléctrica natural, incrementa el nivel de riesgo al que se exponen los equipos y las personas. Se debe instalar una estación para rayos, que proteja los bienes y salvaguarde el personal, evitando el impacto directo de las descargas eléctricas al interior de la planta.
- Si no está lloviendo y se presencia la caída de un rayo, se debe contar hasta treinta antes de escuchar su impacto, por el contrario adopte una conducta preventiva.
- La poda y control de crecimiento de los árboles y arbustos presentes en la planta, y de ser necesario zonas aledañas.
- En las zonas donde se requiera, se debe emplear calzado especial, a fin de garantizar que el riesgo es mínimo. También se debe evitar el contacto con el agua.
- Evitar ubicarse bajo árboles, o tener contacto con estructuras metálicas que puedan ser objeto de electrocución.

- Los simulacros que se realicen de acuerdo con el programa de entrenamiento.
- Identificación y señalización de las zonas seguras, puntos de reunión y rutas de evacuación.
- Las capacitaciones e instrucciones que se brinden a los empleados, y hagan de cada uno, un recurso a disposición en caso de materializarse este fenómeno natural.
- La existencia de botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia, camillas, megáfonos, entre otros.
- Contar con un directorio para la comunicación con las entidades de socorro.

#### *Durante tormentas eléctricas*

- Si el cabello se eriza, puede ser indicando que el rayo va a caer. En este caso, agáchese y póngase en cuclillas apoyándose sobre la parte anterior de la planta de los pies. Coloque las manos sobre las orejas y la cabeza entre las rodillas. Hágase lo más pequeño posible y reduzca al mínimo su contacto con el suelo. NO se tienda en el suelo.
- Si al momento de la tormenta se encuentra en un área abierta, busque el lugar más seguro cercano para refugiarse, siempre atento a posibles incidentes que requieran ser atendidos.
- Detenga las actividades laborales, en forma ordenada y sin perder la calma.
- Tome las medidas de precaución ya mencionadas, y foméntelas entre los demás.

#### *Después del evento*

- Todo el personal debe permanecer en las zonas seguras, durante el tiempo que la brigada de emergencia considere prudente.

- Se debe priorizar por dar atención inmediata a las personas que se hayan visto accidentadas y heridas. Poner en marcha el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales.
- De ser necesario, comunicar a las autoridades y entidades encargadas de restablecer el orden de las actividades.
- Si hubiera cabida a la generación de un impacto ambiental a causa del siniestro, se deben dar puesta en marcha a los procedimientos establecidos en este manual, según sea el caso (derrame, incendio, entre otros).
- Se deben revisar las medidas tomadas, a fin de generar un reporte del incidente, el cual sea parte del histórico de eventualidades.
- Identifique si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tuberías, de aguas negras, viviendas) y notifíquelo inmediatamente.
- *Ante riesgos antrópicos*

Se estima que actos de alteración del orden público, sabotaje y atentados a las instalaciones, maquinaria y materia prima del proceso; constituyen los riesgos más cercanos a la realidad socio-político-económica que presenta la región. Estos actos pueden presentarse por incursión terrorista, la cual tendría la intención clara de desestabilizar el orden mediante la detonación de depósitos de combustibles, incendios y demás, con alcances graves de impacto ambiental.

#### *Algunas medidas preventivas*

- Las creaciones de planes de respuesta inmediata, en los que se presenten las condiciones del contexto, y se concientice del riesgo.
- Los simulacros que se realicen de acuerdo con el programa de entrenamiento.

- Contar con un directorio para la comunicación con las entidades de socorro.

#### *Durante riesgos antrópicos*

- Coordinación con autoridades de la zona, para conocer la situación de orden público y tomar las medidas preventivas necesarias (de ser necesario, acompañamiento policial o de personal de seguridad privada o implementar otros sistemas tecnológicos de seguridad).
- Notificar a los organismos de seguridad cualquier situación sospechosa o delictiva que se evidencie en las áreas aledañas o al interior mismo de la sede.
- En caso de evento de sustracción de elementos de manera, o no, violenta, el personal no deberá confrontar a los delincuentes ni responder con violencia. Por el contrario deberá acceder a las exigencias de estos.
- Se recomienda establecer un mecanismo de comunicación mediante señas o algo equivalente, que permita comunicar lo que está sucediendo al personal en áreas aledañas o a la vista, sin necesidad del lenguaje verbal.

#### *Después del evento*

- Cuando se haya controlado el evento, el comité administrativo del plan evaluará las consecuencias y de acuerdo con lo sucedido procederá de la siguiente manera:
  - En caso de presentarse víctimas, se activará el Plan de Atención de Emergencias; en caso contrario el comité de seguridad evaluará el sistema de seguridad y recomendará las correcciones para futuros eventos de este tipo.
  - El comité de atención de emergencias, en cabeza de la coordinación, evaluará los daños sobre la planta.
- Se deben revisar las medidas tomadas, a fin de generar un reporte del incidente, el cual sea parte del histórico de eventualidades.

- Si hubiera cabida a la generación de un impacto ambiental a causa del siniestro, se deben dar puesta en marcha a los procedimientos establecidos en este manual, según sea el caso (derrame, incendio, entre otros).

**Nota:** nunca se realizarán acuerdos, pagos o alianzas con entidades al margen de la ley para propiciar el desarrollo de sus funciones.

- ***Ante falla eléctrica***

La presencia de una falla eléctrica, es un motivo causal de incidentes con elementos energizados, incendios y explosiones. Esto se debe a la frecuente relación con la energía eléctrica, debido a su inminente necesidad en la industria. Estos incidentes pueden ser ocasionados por fallas en las conexiones, en las cuales se produce el arco eléctrico (liberación de chispas). El circuito eléctrico puede verse afectado por fallas mecánicas presentes en la carga, lo que le genera un sobre estrés de corriente, fuente de corto circuito e incendio. La aparición de una falla eléctrica que tenga contacto con fuentes de fugas, goteos o derrames, acarrearía consecuencias exorbitantes. El envejecimiento de los materiales, puede ocasionar un corto circuito debido a la falta de aislamientos.

Las medidas *preventivas* para este evento contingente, radican principalmente en la detección temprana del deterioro presente en los equipos. Esto se logra mediante un programa de mantenimiento industrial, que revise e intervenga los elementos deteriorados, antes que se produzca un incidente.

Las instalaciones y conexiones eléctricas, deben realizarlas personal capacitado. Así mismo se deben certificar las instalaciones eléctricas de la planta, lo cual se enmarca por la norma RETIE. Evitar el uso de extensiones eléctricas que vayan por el suelo.

En el momento en que una falla eléctrica diera lugar a una contingencia ambiental, se pondrá en marcha los procedimientos establecidos para el control y la mitigación de la misma. Las fallas eléctricas pueden aparecer luego de un evento antrópico o natural.

- ***Ante falla mecánica en los equipos***

La maquinaria presente en la planta CERÁMICA ITALIA S.A., encargada del área de producción, puede verse afectada debido a las condiciones de operatividad, por lo cual se requiere realizar mantenimientos programados. Sin embargo, la avería de la maquinaria, también se puede dar como producto de un siniestro natural o antrópico.

En la industria, los sistemas integran tanto sus componentes, que una falla mecánica puede ser el comienzo de una avalancha contingente, a la cual difícilmente se pueda detener, si no se considera probable con anticipación.

*Algunas medidas preventivas*

- La capacitación de los operarios responsables del funcionamiento y mantenimiento, es el primer y más importante mecanismo de prevención de los riesgos a causa de falla mecánica.
- Implementar sistemas de arranque y parada, que brinden protección y garantice el ciclo de vida de la maquinaria.
- Debe implementarse un plan de inspección y mantenimiento, el cual permita detectar fallas, y garantizar la sustitución cuando sea necesario. El mantenimiento preventivo y predictivo, garantiza la seguridad
- Contar con materiales en bodega, para los repuestos e insumos que por ser de diseño exclusivo o de importación, puedan tener demoras en la reposición.



- Se debe llevar un reporte histórico de como mínimo: datos de revisiones, servicios y cambios efectuados, recomendaciones para la próxima revisión, nombre de los responsables del servicio y autorización para el funcionamiento.
- Asignar manuales de operación, señales de atención y monitores de seguridad.

#### *Durante riesgo por falla mecánica*

- Frente a un evento de este tipo, se debe atacar directamente la fuente de la falla; si se trata de un motor eléctrico, el cual pueda fallar y con ello desatar un imprevisto, entonces desenergizar el equipo.
- De ser posible, aplique correctivos a la falla, sino, avise al comité de atención de emergencias.

#### *Después del evento*

- Después de ocurrir una falla mecánica, se deben aplicar las medidas correctivas que la situación amerite, a fin de lograr recobrar la puesta en marcha de las actividades.
- Si la falla dio lugar a una contingencia ambiental, se aplicaran los procedimientos presentados este manual, para el control y la mitigación de los efectos.
- Si se requiere ayuda de entidades externas, se recurrirá al directorio, a fin de entablar contacto en la brevedad posible.
- *Ante derrame, goteo o fuga*

Un material combustible libera energía al mezclarse con el oxígeno, sufriendo una oxidación de manera violenta, dando lugar a una reacción química exotérmica donde ocurre desprendimiento de calor, representado en un incendio, o en el peor de los casos una explosión.

Existen las sustancias de origen biológico tales como las grasas y la madera, las cuales al combinarse con el oxígeno, se oxidan y originan una reacción tan exotérmica que produce, aparte del calor, la emisión de una luz representada en llama, a este fenómeno se le conoce como combustión.

En el entorno se encuentran combustibles sólidos, líquidos y fósiles. En el proceso de producción de la cerámica y demás actividades a fines, se utilizan combustibles como el gas natural, el gas licuado de petróleo, el fueloil, el ACPM y la gasolina.

La presencia de un derrame, goteo o fuga puede ser consecuencia de una falla operacional, a causa de un fenómeno natural o factores externos; estos eventos contingentes generan repercusiones negativas en el recurso flora, suelo, hídrico y/o aire.

#### *Algunos preventivos*

- Realizar capacitación al personal en el procedimiento indicado para realizar el descargue de combustibles; igualmente, instruir a los operarios en la atención, control y recuperación de zonas afectadas por un derrame, goteo o fuga.
- El personal de mantenimiento realizará visitas periódicas a las áreas donde se almacenan combustibles, en las cuales verificará si existe alguna anomalía en el estado de los contenedores, bombas, tuberías y válvulas, ejecutando el programa de mantenimiento preventivo.
- Conocer y respetar las señales referentes a prohibición, información, sistema de alerta, equipos de lucha contra incendio, derrame o explosión, y señales de advertencia.
- Vigilar y controlar que las operaciones donde se realice el trasiego de combustibles se hagan bajo las recomendaciones dadas previamente por la capacitación.

- Disponer de los recursos materiales, humanos e institucionales necesarios para la contención, limpieza de derrames y goteos, y para el control de fugas.
- El personal responsable del área donde se almacenen y manipulen gases, verificará diariamente si existe alguna anomalía o fuga antes de iniciar la jornada laboral.

*Durante un derrame, goteo o fuga*

- Paralizar las actividades que estén desarrollándose en la zona contingente.
- Dar la voz de alerta, notificar al encargado de activar las brigadas correspondientes y cortar la fuente del derrame, goteo o fuga que se esté presentando.
- Delimitar el área afectada mediante cintas de seguridad y permitir la entrada sólo a personal autorizado.
- En caso de derrame, deben emplearse productos absorbentes como arcilla diatomea, tierra de fuller, paños absorbentes, aserrín, turba activada, mangas o barreras de contención y absorción. Recoger el material absorbente, secar el área, limpiar y disponer, según la clasificación de residuos, como peligrosos. No pueden utilizarse solventes inflamables como gasolina o thinner en el proceso de limpieza.
- Cuando sea el caso de suelos removibles, se removerá lo contaminado hasta la profundidad que llegó la afectación; posterior a la limpieza, se cubrirá con suelo nuevo el terreno afectado.
- Al momento de presentarse una fuga proceder al bloqueo de las válvulas que la alimentan; eliminar precavidamente las posibles fuentes de ignición; utilizar agua jabonosa o un detector electrónico de fugas para hallarla, *nunca* se deben buscar escapes gaseosos con flama o cerillos.

- En caso de ser necesario, evacuar al personal por las rutas indicadas en el plano de evacuación de la empresa.

#### *Después del evento*

- El retorno del personal a sus labores, depende de la autorización previa del encargado de la contingencia ambiental.

Debe realizarse minuciosamente la investigación del accidente y diligenciar los formatos de reporte de contingencias.

- ***Ante incendio y/o explosión***

Las medidas preventivas que constituyen la principal herramienta para el tratamiento de estos riesgos, son: el conocimiento, manejo y aplicación de las normas de seguridad industrial, que limitan y delimitan el uso de sustancias explosivas e inflamables. La forma más efectiva de garantizar la formación del operario, es la capacitación y entrenamiento; de todo el personal encargado del manejo de estas sustancias.

#### *Algunas medidas preventivas*

- Realizar inspección periódica de las condiciones presentes en el área de almacenamiento de las sustancias inflamables; se debe garantizar las condiciones de ventilación y demás precauciones, propias de cada combustible.
- Los equipos para el control de incendios se deben ubicar en áreas cercanas; se sugiere ubicar un botón de encendido de alarma, cerca al extintor.
- Evitar sobre concentraciones de gases, realizando monitoreo en el ambiente periódicamente.

- Si se considera prudentemente responsable, realizar evacuación del personal hacia los puntos de reunión.
- Señalizar los puntos en los que se ubique los extintores, camillas, mangueras, hidrantes, y demás elementos contra incendios.
- Capacitar a todo el personal en el uso de los elementos contra incendios, referenciando la ubicación de cada uno de los equipos, sus componentes y capacidad.
- Determinar puntos estratégicos para el parqueo de la maquinaria. No parquear en lugares distintos a los establecidos.

*Durante incendio y/o explosión*

- Si los resultados de monitoreo muestran concentración de gases por encima de los niveles permitidos, se debe dar aviso al comité de atención de emergencias.
- Se debe dar aviso a las entidades y organismos encargados de controlar y mitigar la situación contingente.
- Se debe evacuar la planta hasta realizar las extracciones de los gases. Se deben emplear técnicas y métodos seguros, que garanticen que estos gases no afectarán las comunidades lugareñas.
- En caso de una explosión, controlar el incendio generado, atacar las posibles fuentes de conflagración y medios de propagación.
- Se debe priorizar por la seguridad del personal. Se pondrá en marcha el plan de emergencias.
- Una vez se realice la evacuación, se debe encerrar la zona del evento. Marcar la zona afectada con cintas, permitirá alejar a las personas del riesgo, hasta que se extinga el incendio.

### *Después del evento*

- Luego de extinguir el incendio, se debe realizar una evaluación del estado final de la planta, se realizará un informe en el cual se registre los daños y recursos requeridos para la reparación.
- ***Ante la falta de personal capacitado***

Son múltiples las tareas que se ejecutan día a día al interior de la planta CERÁMICA ITALIA S.A., lo que representa una gran responsabilidad en manos de un conjunto de personas, dispuestas y capacitadas para tal fin.

Pensar en que un operario no cuente con los conocimientos requeridos para realizar las tareas designadas, responsablemente, puede arrojar como conclusión indiscutible, la existencia de un alto nivel de incertidumbre frente a lo que pueda desenvolverse desde aquel momento, en la zona de trabajo de aquel operario. Esta situación hace reflexionar acerca de lo importante que es la tarea que desempeña cada miembro del personal.

La empresa CERÁMICA ITALIA S.A., ejecutará los programas de educación, capacitación y entrenamiento, al igual que las actividades expuestas en este manual, a fin de lograr la formación integral del personal, en la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales.

Se crearán folletos y cartillas informativas, que permitan educar a las poblaciones visitantes. En ellas se presentarán cada una de las contingencias ambientales identificadas, y se ilustrarán los procedimientos respectivos.

Es importante realizar una charla de familiarización con la planta a todos los visitantes, indicando estrictamente las zonas de riesgo.

- ***Ante deficiencias en la limpieza y el orden***

Los diferentes procedimientos de mantenimiento que se han desarrollado en las instalaciones de la planta, han generado la aparición de materiales en desuso, los cuales representan un factor de riesgo, con incidencia negativa directa y constante sobre los recursos aire, suelo, flora e hídrico. Se requiere de espacios destinados única y exclusivamente para el trato de estos residuos.

La falta de limpieza en los equipos, resulta ser una negativa al ciclo de vida útil para cualquier maquinaria. Las mangueras para el trasiego deben contar con tapones de protección que impidan el ingreso de material ajeno. Se deben crear jornadas de recolección y limpieza, con el objetivo de generar un ambiente de trabajo sano y agradable.

Se debe contar con el personal y los recursos materiales requeridos para el aseo y el orden, en las oficinas y la planta de producción.

- ***Ante emisión de material particulado***

El material particulado se considera uno de los contaminantes atmosféricos más estudiados, de fácil propagación y de difícil control que existe en el campo industrial. Está conformado por partículas sólidas y/o líquidas que se encuentran suspendidas en la atmósfera, dichas partículas pueden ser generadas por causas naturales o por las actividades desarrolladas durante el proceso de producción.

Algunas de las acciones que incrementan las emisiones de material particulado a la atmósfera implican: el descargue incontrolado de las materias primas por parte de los vehículos encargados del depósito del material en las pilas de almacenamiento a cielo abierto; el traslado de las

materias primas desde la pila de acopio hasta la tolva-báscula, donde por operación de la cuchara y por acción del viento las partículas se dispersan en toda el área; se incluyen también las malas prácticas en el mantenimiento al sistema de desempolvamiento de la tolva. Se debe tener en cuenta que la vía interna para el tránsito de la maquinaria pesada no está pavimentada, siendo ésta, una de las principales causas que genera polución.

El propósito de controlar las emisiones de material particulado no incluye sólo la protección del personal, también busca prevenir, controlar y mitigar la contaminación emitida al aire, ya que estos impactos repercuten negativamente en el ambiente.

#### *Algunas medidas preventivas*

- Capacitar al personal en la importancia de mantener óptima la calidad del aire, tanto para su salud como para el ambiente.
- Realizar mantenimientos preventivos a la tolva-báscula, con la intención de evitar averías en el sistema de desempolvamiento.
- Reutilizar el agua resultante del proceso de producción en el rocío de la vía, esto con el objetivo de mantener húmedo el terreno y controlar el desplazamiento del material particulado.
- Indicar a los conductores el procedimiento adecuado de descargue del material primario a las pilas de acopio, el cual debe realizarse lentamente, previniendo la emisión de partículas; así como también se debe controlar la velocidad de desplazamiento de los vehículos al interior de la planta.
- Mantener cubiertas en su totalidad las pilas de acopio de material primario que no se esté utilizando en ese momento para la producción de baldosa.



- Ubicar estratégicamente las pilas de acopio y fijar barreras contra vientos (naturales o artificiales), ayuda a controlar la erosión eólica, la cual representa una causa más de la contaminación.
- Delimitar los puntos de apile de material primario, garantizando que se puedan cubrir en su totalidad.

#### *Durante la emisión de material particulado*

- Al momento de presentarse un atascamiento en el sistema de desempolvamiento, se debe dar aviso inmediatamente al encargado del mantenimiento de la maquinaria, ya que este evento puede resultar contaminando el recurso aire.
- El cargador debe controlar la cuchara de la maquina al momento de depositar el material en la tolva-báscula.

#### *Después de la emisión de material particulado*

- El operario encargado del mantenimiento de la tolva-báscula debe autorizar nuevamente su accionamiento.
- Diligenciar el formato de mantenimiento de la tolva-báscula, con el fin de llevar un control y conocimiento de las condiciones físicas de la misma.
- La vía que comunica toda el área comprendida como patios de materia prima, debe permanecer constantemente húmeda, evitando de esta manera la emisión de partículas a causa de la erosión eólica.

#### ***Señalización***

La señalización de los diferentes escenarios de trabajo, indicando la ubicación de equipos de seguridad, herramientas, rutas de evacuación y demás prevenciones que se deban tomar, constituye el elemento pedagógico de más efectividad. Las personas difícilmente olvidan lo que

ven, por lo que consolidar un aprendizaje colectivo y generar una cultura frente al riesgo, mediante señalización, resulta idóneo y oportuno.

Las señales de color verde, Figura 12., son señales de información, y cumplen la tarea explícita de presentar la ubicación en específico de instalaciones o equipos. En sitios puntuales en los que no se deba fumar o hablar por celular, se asignaran señalización para indicar la prohibición (rojas) respectiva. Igualmente se debe presentar detalladamente las señales de los equipos de seguridad existentes en cada punto estratégico. Las señalizaciones de color amarillo, hacen referencia a la presencia de riesgo inminente (Figura 13.), busca advertir. Algunas de las señales requeridas en la planta, como complemento pedagógico para la prevención control y mitigación de contingencias ambientales, y de seguridad, se presentan en las Figuras 14. y 15.



Figura 12. Señales de información.  
Fuente: Autora.



Figura 13. Señales de advertencia.  
Fuente: Autora.



Figura 14. Señales de prohibición.  
Fuente: Autora.



Figura 15. Señalización, sistema de alerta.  
Fuente: Autora.

### ***Formatos***

Toda vez que se apliquen los planes de acción ante contingencias a causa de fenómenos naturales, antrópico u operacionales, se culminará el estado de alerta, diligenciando los formatos de la tabla 13 (Formato para la evaluación del plan de acción) y 14 (Formato para la evaluación del plan de contingencias). Estos formatos se emplearán para constituir el histórico de contingencias ambientales, presentes en la planta CERÁMICA ITALIA S.A., luego de la creación del plan.

Tabla 13.  
 Formato para la evaluación del plan de acción

FORMATO PLAN DE ACCIÓN (P.A)		
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	Nombre del plan de acción.	
<b>COORDINADOR</b>	Nombre y teléfono del responsable de la coordinación del P.A.	<b>TELÉFONO</b>
ESTRUCTURA FUNCIONAL		
<p>Se detalla la estructura encargada de la coordinación del Plan de Acción según lo estipulado en el manual para la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales.</p>		
FUNCIONES EN CASO DE EMERGENCIAS (Define las acciones desarrolladas antes, durante y después de la contingencia).		
CONTEXTO	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES	
ANTES		
DURANTE		
DESPUÉS		
RECURSOS	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CAPACITACIÓN
Especificar los recursos, suministros y servicios necesarios para la ejecución del P.A.	Describir las acciones de seguimiento y control llevadas a cabo durante el desarrollo del P.A.	Mencionar las capacitaciones realizadas al personal, antes de la ocurrencia del evento.

Fuente: Autora.

Tabla 14.  
*Formato para la evaluación del plan de contingencias*

FORMATO PLAN DE COTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)			
COORDINADOR	Nombrar al responsable del suministro, recurso o servicio; además del teléfono.	TELÉFONO	
AMENAZA IDENTIFICADA	Identificar y clasificar la amenaza por la cual se realiza el PCA, acorde con lo estipulado en el análisis de riesgos.		
LUGAR/ ESCENARIO	Mencionar el espacio físico en el cual se desarrolla la amenaza identificada.		
ALCANCE	Definir hacia quién o qué dependencia, va dirigido el PCA en la organización.		
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			
<p>Determinar la estructura de coordinación y atención de las acciones desarrolladas durante el PCA en la empresa.</p>			
NIVEL DE ALERTA	PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES (Especificar los procedimientos y acciones en cada uno de los niveles de alerta y establecer la activación de los Planes de Acción).	RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS (Describir el tipo de recurso, suministro y/o servicio).	
ALERTA VERDE			
ALERTA AMARILLA			
ALERTA NARANJA			
ALERTA ROJA			

Fuente: Autora.

### Organigrama Del Plan

La estructura general para la prevención y atención de emergencias, que se presenta en la Figura 16., representa las diferentes instancias jerárquicas existentes, responsables de la implementación del plan para la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales.

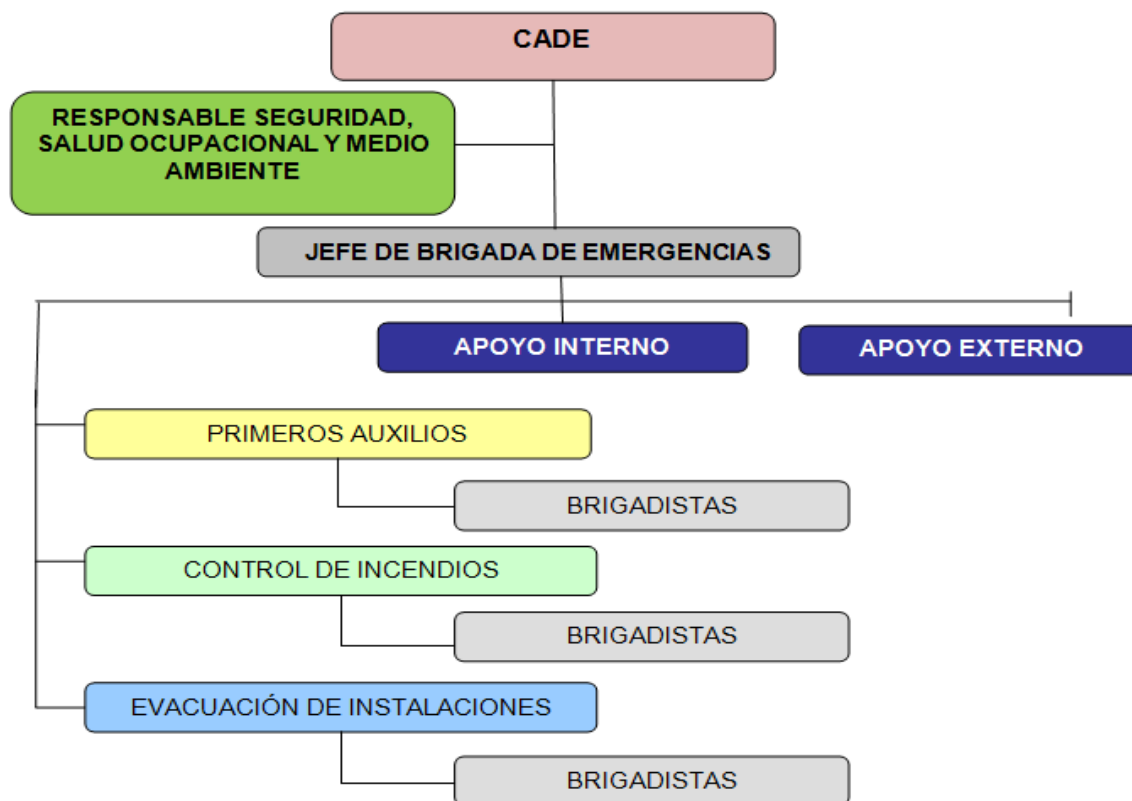


Figura 16. Estructura general del plan para la prevención y atención de contingencias.  
Fuente: CERÁMICA ITALIA S.A.

### ***Directorio Del Plan***

El directorio que se presenta en la Tabla 14., reúne y presenta en forma ordenada y detallada cada una de las entidades vinculadas con el socorro y la atención de situaciones inesperadas. Se presentan detalles de contacto, y se define una casilla en particular para el registro del funcionario de cada entidad, encargado de las relaciones con la empresa.

Se debe actualizar periódicamente los datos de las entidades, y anexar a las nuevas. Cada entidad desarrolla una actividad en específico que es de vital importancia, por lo que se debe realizar la llamada de apoyo explícitamente en caso de ser requerido.

Tabla 15.  
*Directorio Telefónico Externo*

DIRECTORIO TELEFÓNICO EXTERNO					
ENTIDAD	RESPONSABLE	TELÉFONO	FAX/ CONMUTADOR	DIRECCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO/ PÁGINA WEB
CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA		5712255	119	Avenida 6 No. 1-46 Barrio Callejón Cúcuta	<a href="http://www.bomberoscucuta.org">www.bomberoscucuta.org</a>
CENTRO AUTOMÁTICO DE DESPACHO (CAD)		N.A	123	Estación San Mateo	
CENTRO REGULADOR DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS (CRUE)		5774234 5774237	5774241	Avenida 11 Este 5an-7 Guaimaral.	<a href="mailto:creu.norte@gmail.com">creu.norte@gmail.com</a>
CRUZ ROJA COLOMBIANA SECCIONAL N DE S.		5725600 5716524	132	Avenida 2 No. 19-52 Barrio Blanco – Cúcuta	<a href="mailto:nortesantander@cruzrojacolombiana.org">nortesantander@cruzrojacolombiana.org</a> <a href="http://www.cruzrojands.org">http://www.cruzrojands.org</a>
E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ		5746888	5829531	Av. 11E No. 5AN-71 Barrio Guaimaral	<a href="mailto:info@herasmomeoz.gov.co">info@herasmomeoz.gov.co</a>
CLÍNICA SAN JOSÉ DE CÚCUTA S.A.		5821111	582 111	Calle 13 No. 1E -74 Barrio Caobos	
CLÍNICA SANTA ANA S.A.		5828384 5739538 5745985	N.A	Avenida 11E No. 8-41 Barrio Colsag	
CLÍNICA NORTE S.A.		5828222	N.A	Avenida 1 No. 18-11 Barrio Blanco	<a href="http://www.clinicanorte.com.co">www.clinicanorte.com.co</a>
OFICINA DE GESTIÓN DEL RIESGO MUNICIPAL		5833939 5840354	213	Avenida 5 Calle 15, Esquina.	

**Nota: N.A (No Aplica)**

Fuente: Autora.

### ***Coordinación Del Plan***

La cabeza de la estructura organizativa la constituye la dirección del Comité Administrativo De Emergencias, como fuente de los recursos y materias primas para la elaboración e implementación del plan. Seguidamente, el comité de atención de emergencias del sistema comando de incidentes, articula, ordena y designa las responsabilidades. La Figura 17., enseña la estructura funcional del plan.



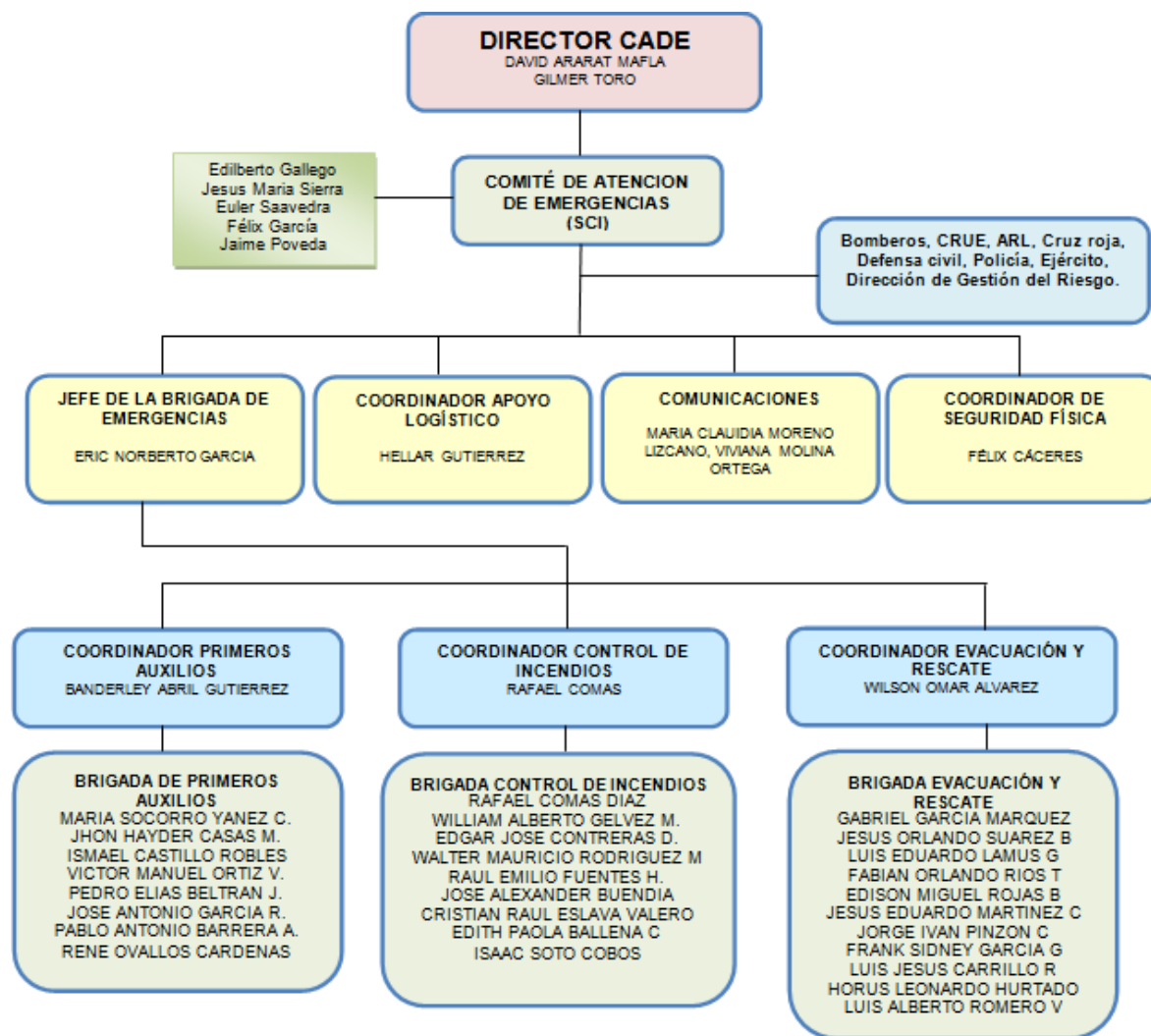


Figura 17. Estructura funcional para la atención de contingencias.

Fuente: CERÁMICA ITALIA S.A.

## Establecimiento de los recursos

### *Recursos materiales*

Se hace referencia a todos los bienes, maquinaria, elementos de protección y demás elementos que se emplean en la implementación de las medidas preventivas, de atención y correctivas, a las que se dé lugar debido a las amenazas naturales, antrópicas u operacionales.

La emergencia más usualmente vivenciada, es el incendio, razón por la cual existe un conjunto de extintores de diferentes capacidades de almacenamiento, debidamente distribuidos y

ubicados. Los equipos extintores que comprometen directamente la ejecución del plan, se presentan en la Tabla 16. Por su parte, la Tabla 17., presenta los elementos que integran la red contra incendios, en la zona de aplicación directa del manual.

Tabla 16.

*Equipo de apoyo contra incendios*

EQUIPO CONTRA INCENDIOS			
EXTINTOR No.	UBICACIÓN	TIPO	CAPACIDAD
1	Tanque almacenamiento de gasolina.	BC	150 Lb Carretilla
2	Almacenamiento de gas propano.	BC	150 Lb Satelite
3	Báscula materias primas.	ABC	20 Lb
4	Estación de Regulación y Medición de G.N (parte posterior).	BC	150 Lb Carretilla
5	Estación de Regulación y Medición de G.N.	BC	150 Lb Satelite
6	Estación de Regulación y Medición de G.N.	BC	150 Lb Carretilla
7	Cuarto de bombas de fuel oil.	ABC	20 Lb
8	Almacenamiento de GLP.	ABC	20 Lb
9	Almacenamiento de GLP.	ABC	20 Lb
10	Zona de descarga de GLP.	ABC	20 Lb
11	Tanques de GLP junto al vaporizador.	BC	20 Lb
12	Frente al vaporizador en el almacenamiento de GLP.	ABC	20 Lb
13	Cuarta etapa descomprensión de gases.	ABC	20 Lb
14	Cuarta etapa descomprensión de gases.	ABC	20 Lb
15	Tanque de ACPM, Patios de Materia Prima.	BC	10 Lb

Fuente: Autora.

Tabla 17.  
*Red contra incendios*

RED CONTRA INCENDIOS		
DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Gabinete 4 (PPAE)	Tanques de almacenamiento de combustibles.	1 tramo de manguera de 30 m de 1 1/2". Boquilla de 1 1/2". Llave Spaner.
Monitores de agua	Área de almacenamiento de GLP.	Distribuidos en el área de almacenamiento de GLP.
Sistema de aspersores	Tanques de almacenamiento de GLP.	Bordea en su totalidad a los tanques que se encuentran en el área de almacenamiento de GLP.

Fuente: Autora.

Tabla 18.  
*Equipo de bombero estructural*

EQUIPO DE BOMBERO ESTRUCTURAL	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Casco	2
Chaquetón	2
Monjas	2
Guantes	2
Botas (par)	2
Pantalón	2

Fuente: Autora.

Quince extintores, un gabinete, monitores de agua, sistema de aspersores e hidrantes, forman parte del recurso material existente. De igual forma, en casos álgidos se emplea el equipo de bombero estructural (Tabla 18.).

Brindar la ayuda de primeros auxilios, es de vital importancia para la atención de los efectos de un siniestro. La ubicación estratégica y suficiente, de elementos del equipo de emergencias, tales como camillas, carpas, botiquín, entre otros. Ver tablas 19 y 20.

Tabla 19.  
*Ubicación de las camillas*

CAMILLAS	
No.	UBICACIÓN
1	Pasillo principal de producción.
2	Áreas de espera de conductores externos de vehículos de carga.

Fuente: Autora.

Tabla 20.  
*Distribución de botiquines*

BOTIQUÍN	
No.	UBICACIÓN
1	CAI - Planta frente a almacén.
2	Área de espera de conductores externos de vehículos de carga.
3	Área de espera de conductores externos de vehículos de carga.
4	Área de espera de conductores externos de vehículos de carga.

Fuente: Autora.

Se debe inspeccionar los elementos de cada escenario, a fin de dotar y renovar los recursos dispuestos a la atención de contingencias ambientales.

### ***Recursos institucionales***

A continuación se registra un listado de entidades disponibles para colaborar en lo menester por un evento contingente.

- Centro Automático de Despacho (CAD).
- Centro Regulador de Urgencias y Emergencias (CRUE).
- Clínica San José de Cúcuta S.A.

- Clínica Santa Ana S.A.
- Clínica Norte S.A.
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cúcuta.
- Cruz Roja Colombiana, seccional Norte de Santander.
- E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz.
- Oficina de Gestión del Riesgo Municipal.

### ***Recursos humanos***

A continuación se relaciona el personal directamente responsable de la prevención, control y mitigación de contingencias ambientales.

- *Director Comité Administrativo De Emergencias:*  
David Ararat Mafla. Gilmer Toro.
- *Comité de atención de emergencias, Sistema Comando Incidente:*  
Edilberto Gallego. Jesús María Sierra.  
Euler Saavedra. Félix García. Jaime Poveda.
- *Jefe de la brigada de emergencias*  
Eric Norberto García.
- *Coordinador Apoyo Logístico*  
Hellar Gutiérrez.
- *Comunicaciones*  
María Claudia Moreno Lizcano. Viviana Molina Ortega.
- *Coordinador de Seguridad Física*

Félix Cáceres.

- *Coordinador Primeros Auxilios*

Banderley Abril Gutiérrez.

- *Brigada Primeros Auxilios*

María Socorro Yáñez C. Jhon Hayder Casas M.

Ismael Castillo Robles. Víctor Manuel Ortiz V.

Pedro Elías Beltrán J. José Antonio García R.

Pablo Antonio Barrera A. René Ovallos Cárdenas.

- *Coordinador Control de Incendios*

Rafael Comas.

- *Brigada control de incendios*

Rafael Comas Díaz. William Alberto Gelvez M.

Edgar José Contreras D. Walter Mauricio Rodríguez M.

Raúl Emilio Fuentes H. José Alexander Buendía.

Cristian Raúl Eslava Valero. Edith Paola Ballena C.

Isaac Soto Cobos.

- *Coordinador Evacuación y Rescate*

Wilson Omar Alvarez.

- *Brigada Evacuación y Rescate*

Gabriel García Márquez. Jesús Orlando Suarez B.

Luis Eduardo Lamus G. Fabián Orlando Ríos T.

Edinson Miguel Rojas B. Jesús Eduardo Martínez C.

Jorge Iván Pinzón C. Frank Sidney García G.

Luis Jesús Carrillo R. Horus Leonardo Hurtado.

Luis Alberto Romero V.

### ***3.1.1.3.2 Plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales***

Se constituye con el objetivo de atender simultáneamente las consecuencias generadas en el desarrollo de una contingencia, que pueda ocasionar desde una perturbación en el ecosistema hasta lesiones -de leves a severas- en el personal. Considerando lo expuesto anteriormente, se crea el Plan de Emergencias Médicas, el cual está compuesto por los principios generales de atención y conocimiento básico en primeros auxilios.

Este plan permite reducir los impactos negativos a causa de contingencias ambientales que incurran directamente en el personal de la planta, y se adopta según los lineamientos del plan de prevención, preparación y respuesta ante contingencias.

#### **Principios Generales**

Indican los pasos a seguir en caso de sucesos no deseados; se convierten en la primera respuesta ante contingencias ambientales que coloquen en peligro la vida de los operarios y demás población que se encuentre dentro de las instalaciones de la empresa.

La Tabla 21., presenta algunos de los ítems a tener en cuenta en caso de contingencias ambientales.

### **Primeros Auxilios**

Resultan ser la ayuda más cercana, temporal e inmediata, que puede recibir una persona en caso de emergencias, ya que le brinda los cuidados necesarios hasta el momento en el que se presente un paramédico o médico profesional, que se encargue de la situación, intentando mejorar las condiciones del herido y autorizando el traslado, de ser necesario.

A continuación se describen, mediante flujo gramas, algunas medidas de primeros auxilios que deben desarrollarse en los casos donde se generen víctimas; tales como:

- *Hemorragias* (ver Figura 18.). Describe el tipo y clasificación de la hemorragia; además de presentar paso a paso el procedimiento adecuado para detenerla.
- *Quemaduras* (ver Figura 19.). Muestra las principales causas que propician una condición insegura y clasifica el incidente según el grado de destrucción de las capas de la piel y los tejidos; se presenta el tratamiento apropiado en el manejo de quemaduras.
- *Caídas*. La Figura 20., expone los tipos de caídas, las cuales pueden ser accidentales o no, y describe el proceso para estabilizar nuevamente al paciente.
- *Electrocución* (ver Figura 21.). Se presenta cuando la persona sufre un paro cardiorrespiratorio debido a una descarga eléctrica, llegando en la mayoría de los casos a generar la muerte; se debe proceder según lo estipulado en el tratamiento.
- *Incrustación y penetración*. Durante el desarrollo de cualquier contingencia se pueden presentar situaciones en las que haya incrustación o penetración de objetos corto-



punzantes. En la Figura 22., se describe el procedimiento que se llevará a cabo para estabilizar al paciente.

Tabla 21.  
*Principios generales del Plan de Emergencias Médicas*

PLAN DE EMERGENCIAS MÉDICAS	
PRINCIPIOS GENERALES	
1. Conservar la calma y actuar rápidamente haciendo caso omiso a comentarios alarmantes.	
2. Se debe realizar un examen general del lugar y el estado de la víctima.	
3. (Siempre que el lesionado no sea consciente y no responda a estímulos externos).	4. Tranquilizar al accidentado (debe decirse que se está estabilizando a una persona) indicando:
5. Avisar lo más pronto posible y pedir ayuda (responder la mayor cantidad de información).	6. No movilizar al accidentado a menos que su vida se encuentre en peligro.
7. Debe tener prioridad en la atención el control de hemorragias y la respiración.	8. No dar líquido a la víctima si sufre desmayos.
	9. Mantener al herido abrigado previniendo el shock.
	10. Si se puede realizar el traslado, hacerlo cuidadosamente.
	11. Tomar datos y novedades de los hechos.

Fuente: Autora.

- *Objetos en los ojos.* Los ojos están expuestos al riesgo constantemente. En repetidas ocasiones ha ocurrido que los operarios sufren impactos en los ojos, a causa de un descuido o la falta de empleo de los elementos de protección personal. La Figura 23., muestra los procedimientos que deben llevarse a cabo en casos como estos.
- *Fracturas:* Las fracturas resultan ser las lesiones más comunes durante el desarrollo de un episodio contingente de gran magnitud, ya que se producen cuando la fuerza ejercida contra un hueso es mayor a la fuerza que él puede soportar. La Figura 24., permite conocer los tipos, las características y el tratamiento adecuado en cada caso específicamente.



Figura 18. Primeros auxilios en caso de hemorragias.

Fuente: Autora.



Figura 19. Primeros auxilios en caso de quemaduras.

Fuente: Autora.

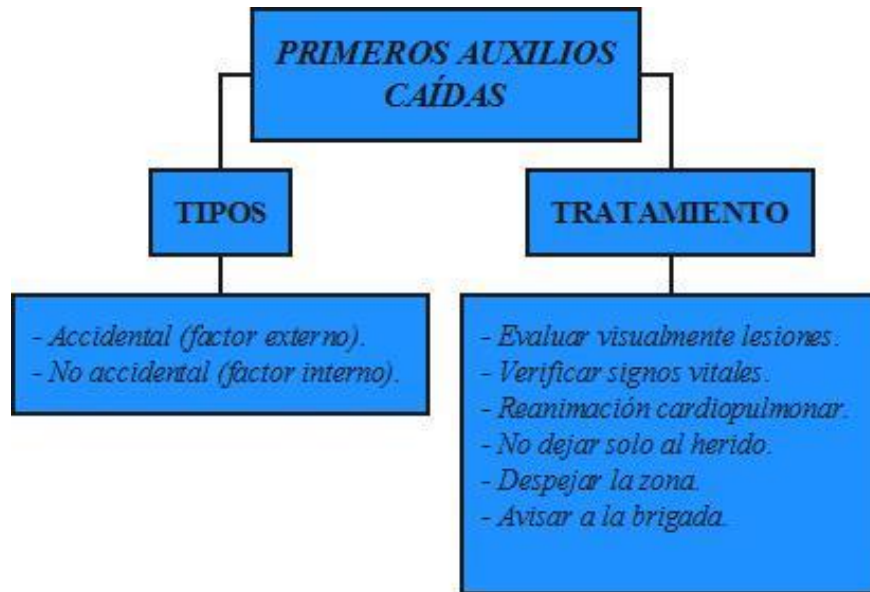


Figura 20. Primeros auxilios en caso de caídas.  
Fuente: Autora.

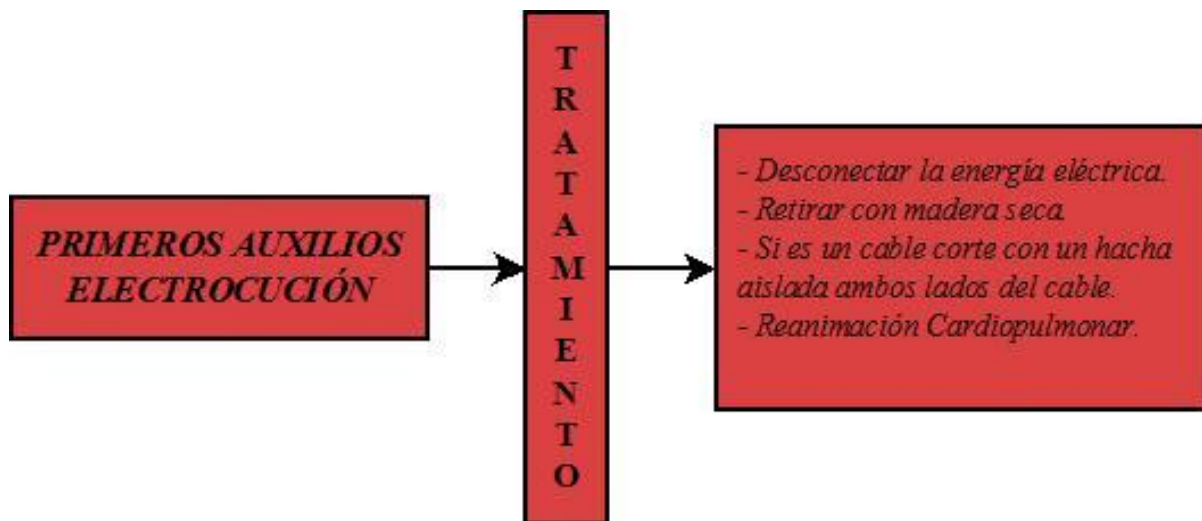


Figura 21. Primeros auxilios en caso de electrocución.  
Fuente: Autora.



Figura 22. Primeros auxilios en caso de incrustaciones y penetraciones.  
Fuente: Autora.



Figura 23. Primeros auxilios en caso de intromisión de objetos en los ojos.  
Fuente: Autora.

- *Reanimación cardiopulmonar* (ver Figura 25.). La interrupción repentina y simultánea de la respiración y el funcionamiento del corazón son consecuencia de los paros cardiorrespiratorios. El masaje cardiaco y la respiración artificial se consideran medidas de atención que pueden salvar la vida de cualquier persona.

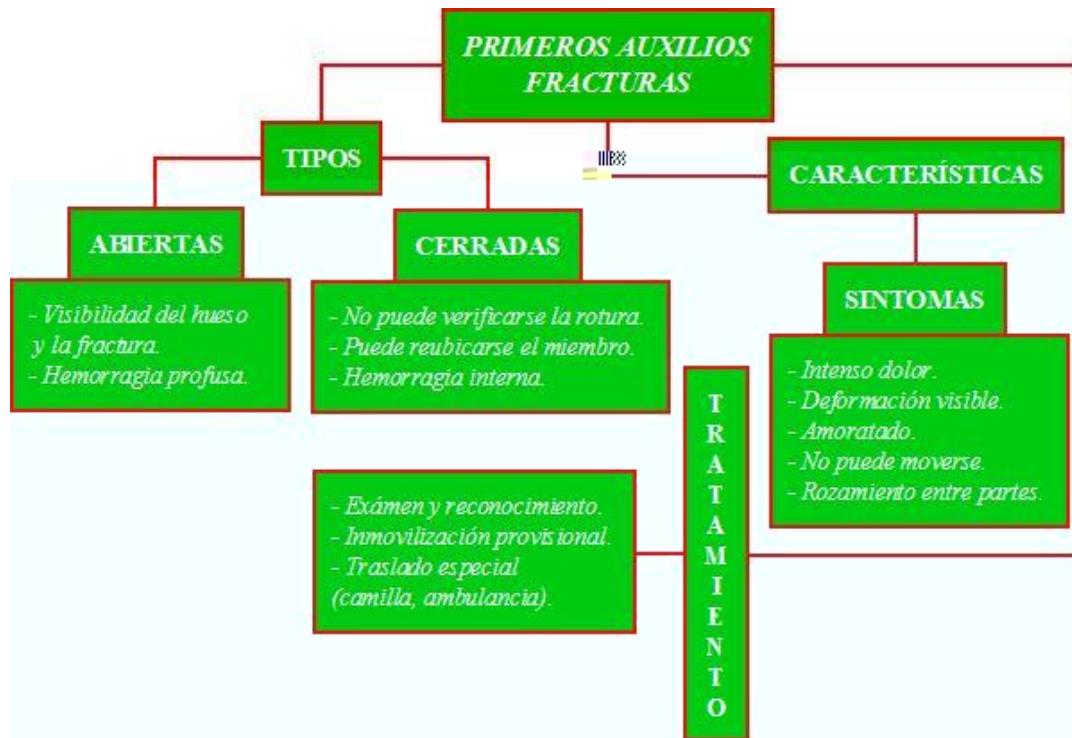


Figura 24. Primeros auxilios en caso de fracturas.

Fuente: Autora.



Figura 25. Procedimiento para realizar Reanimación Cardiopulmonar.

Fuente: Autora.

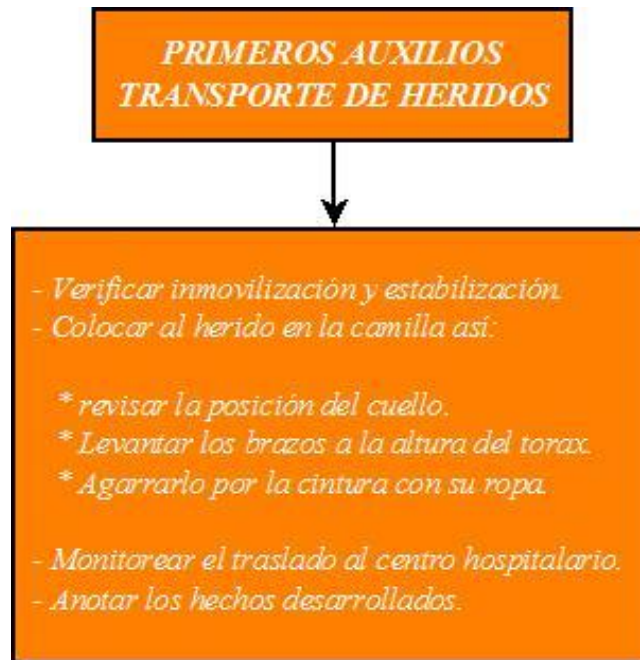


Figura 26. Procedimiento adecuado en el traslado de heridos.  
Fuente: Autora.

- *Transporte de heridos* (ver Figura 26.). En ocasiones representa un elemento fundamental para salvaguardar la vida del personal. Debe utilizarse, sí y sólo sí, cuando sea estrictamente necesario.

Este plan representa un apoyo fundamental en la atención de un evento contingente.

## Capítulo 4: Diagnóstico Final

La empresa CERÁMICA ITALIA S.A., carecía de la documentación que soporta a los planes de acción, los cuales le permiten reaccionar de manera inmediata ante situaciones que pongan en riesgo el estado natural de los ecosistemas allí encontrados.

El producto final que recibe la organización CERÁMICA ITALIA S.A., como resultado de permitir el desarrollo de la pasantía en sus instalaciones, es el diseño de los planes de contingencias ambientales, comprendidos en un documento denominado “*Manual de Prevención, Control y Mitigación de Contingencias Ambientales*”.

Como profesional, los aportes realizados a la empresa CERÁMICA ITALIA S.A. son: la realización del análisis de riesgos de las amenazas que pueden presentarse en la planta; la recopilación de las medidas preventivas, de control y de recuperación necesarias para el manejo de contingencias de carácter ambiental; el plan de emergencias médicas ante contingencias ambientales y los formatos de evaluación que permiten la revisión y actualización del manual. A la par, se realizaron una serie de observaciones que presentan situaciones problemáticas que requieren ser tratadas en la inmediatez.

## Capítulo 5: Conclusiones

Los recorridos realizados en la planta de CERÁMICA ITALIA S.A., permitieron el reconocimiento de las áreas que tienen mayor exposición a las amenazas analizadas.

CERÁMICA ITALIA S.A., cuenta con un equipo de respuesta ante eventos repentinos llamado Comité Administrativo De Emergencias (CADE); en éste se encuentran las brigadas contra incendios, de evacuación y de primeros auxilios que se encargarían de atender las contingencias.

La identificación de los puntos críticos o vulnerables a perturbaciones, se hace mediante la realización del análisis de riesgos de las amenazas que pueden presentarse en esta parte de la región norte santandereana.

El “*Manual de Prevención, Control y Mitigación de Contingencias Ambientales*” es el resultado de la estancia en la empresa durante la pasantía; en este se encuentra información veraz que soporta cada una de las amenazas identificadas.

Las capacitaciones se convierten en una de las medidas preventivas más efectivas que se deben realizar de manera periódica; ya que el personal de la planta carece del conocimiento apropiado en la atención de contingencias ambientales.

La implementación de los PCA en la planta de CERÁMICA ITALIA S.A., permitirá prevenir oportunamente eventos contingentes que desencadenen impactos sobre el ambiente. Los programas educacionales estipulados en el “*manual*” sirven de guía para el personal que labora y se ocupa diariamente de las actividades que facilitan el desarrollo del proceso productivo de la organización.



## **Capítulo 6: Recomendaciones**

La limpieza, el orden y la higiene son fundamentales cuando existe la manipulación y utilización de combustibles para el proceso de producción de revestimientos cerámicos; se deben mantener completamente aseadas las áreas establecidas para el manejo y almacenamiento de los hidrocarburos, evitando de esta forma la generación de eventos contingentes.

El control ambiental debe estar destinado a proteger el entorno, contribuir a la prevención de impactos negativos y manejar adecuadamente la huella que se está dejando indudablemente en el planeta; la dependencia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Control Ambiental, debe procurar involucrarse más en el área ambiental, sin dejar de lado sus demás funciones.

## Referencias

- Cerámica Italia S.A. . (2016). *Manual de calidad*. Cúcuta.
- Cerámica Italia S.A. (2015). *www.ceramicaitalia.com*. Recuperado el 14 de Agosto de 2016, de [www.ceramicaitalia.com: http://www.ceramicaitalia.com/web1/QuienesSomos.php](http://www.ceramicaitalia.com/web1/QuienesSomos.php)
- Consejería de proyectos. (02 de 12 de 2016). *ACNUR*. Obtenido de ACNUR: [http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI\\_1247.pdf](http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_1247.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2006). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. Bogotá D.C., Colombia.
- DICCIONARIO ECOLÓGICO*. (s.f.). Recuperado el 2 de Diciembre de 2016, de *DICCIONARIO ECOLÓGICO*: [http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_c.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_c.htm)
- García, J. J. (29 de Marzo de 2015). Cúcuta, una ciudad que convive con fallas geológicas. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (1 de Junio de 1999). *Información Aeronáutica*. Recuperado el 05 de Diciembre de 2016, de *Información Aeronáutica*: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm>
- La Opinión. (18 de Mayo de 2016). Cúcuta: riesgo sísmico de los mayores del país. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.
- NASA SCIENCE. (1 de Diciembre de 2016). *NASASpacePlace*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de *NASASpacePlace*: <http://spaceplace.nasa.gov/hurricanes/sp/>
- Ñique Álvarez, M. A. (2012). *Perú Ecologico* . Recuperado el 2 de Diciembre de 2016, de [http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_c.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_c.htm)
- Osorio A, A. F. (2009). *Diseño del programa de seguimiento ambiental permanente del estado de los recursos naturales en varias áreas portuarias del país*. Medellín: Universidad Nacional.