

DISEÑO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA LA EMPRESA PRODUCTOS  
NATURELA S.A.S DEL MUNICIPIO DE CUMARAL, META

**Presentado por:**

Deisy Paola Benites Vega

Yuri Marcela Ladino Vigoya

Asesorado por Luz Marina Estupiñan García

Trabajo presentado para obtener el título de Administración en Salud Ocupacional

Corporación Universitaria Minuto De Dios  
Programa Administración en Salud Ocupacional

Villavicencio Meta

2019

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| Lista de figuras                          | 4  |
| Lista de tablas                           | 5  |
| Resumen                                   | 6  |
| Introducción                              | 8  |
| 1. Planteamiento del problema             | 9  |
| 2. Objetivos                              | 10 |
| 2.1. Objetivo General                     | 10 |
| 2.2. Objetivos Específicos                | 10 |
| 3. Justificación                          | 11 |
| 4. Marco Referencial                      | 12 |
| 4.1 Marco Teórico                         | 12 |
| 4.2 Marco legal                           | 25 |
| 4.3 Marco Conceptual                      | 32 |
| 4.4 Marco Contextual                      | 35 |
| 5. Diseño Metodológico                    | 37 |
| 6. Resultados y discusión.                | 39 |
| 6.1 Identificación de amenazas            | 43 |
| 6.2 Diseño del Plan de gestión del riesgo | 47 |
| 6.3 Socialización de resultados           | 48 |

|                     |    |
|---------------------|----|
|                     | 3  |
| 6.4 Plan de acción. | 48 |
| 7. Conclusiones     | 51 |
| 8. Recomendaciones  | 52 |
| Anexos              | 53 |
| Bibliografía        | 56 |

## Lista de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 Ubicación de la empresa Productos Naturela S.A.S, 2019..... | 36 |
| Figura 2 Inspección almacenamiento de sustancias químicas .....      | 42 |
| Figura 3 Área sala de juntas.....                                    | 43 |
| Figura 4 Área administrativa .....                                   | 43 |
| Figura 5 Área de almacenamiento .....                                | 44 |
| Figura 6 Pasillos.....   | 44 |
| Figura 7 Área de bodega.....   | 44 |
| Figura 8 Área de cafetería.....                                      | 45 |
| Figura 9 Salidas de emergencia .....                                 | 45 |
| Figura 10 Ubicación de extintores .....                              | 45 |
| Figura 11 Área de almacenamiento químico .....                       | 46 |
| Figura 12 Identificación de brigadistas.....                         | 46 |
| Figura 13 Instalaciones de la empresa .....                          | 46 |
| Figura 14 Instalaciones de la empresa .....                          | 47 |
| Figura 15 Instalaciones de la empresa .....                          | 47 |
| Figura 16 Socialización ante la empresa.....                         | 48 |
| Figura 17 Registro de asistencia .....                               | 53 |
| Figura 18 Carta de solicitud de ingreso .....                        | 54 |
| Figura 19 Carta entrega del documento .....                          | 55 |

## **Lista de tablas**

Tabla 1 Comparativo del actual documento y los elementos a construir

40

## Resumen

En el siguiente documento se expondrá el diseño del plan de gestión del riesgo para la empresa Productos Naturela SAS del municipio de Cumaral, Meta; donde se establecerá los procedimientos de control y prevención de acuerdo a la normatividad vigente, contemplando las necesidades y amenazas que está expuesta la empresa en caso de una situación de emergencia, teniendo como prioridad mitigar las pérdidas humanas y de infraestructura.

El proceso de gestión del riesgo estará basado en las directrices generales para la elaboración de plan de gestión del riesgo del Decreto 2157 de 2017 y directrices de la Ley 1523 de 2012. De los cuales se emplea de manera cualitativa obtenida por medio de recolección de información como lo son las características de las instalaciones, análisis de riesgo, identificación de amenazas, estimación de probabilidades y vulnerabilidad, cálculo de riesgo y priorización de escenarios dirigido al personal responsable en caso de presentarse una emergencia en la empresa.

La investigación implementada será de tipo descriptivo, cumpliendo con los protocolos de atención y control de las amenazas, permitiendo hacer un diagnóstico inicial, efectuando un procesamiento y análisis de datos con el fin de ser divulgado por toda la jerarquía organizacional de la empresa.

## **Abstract**

The following document will outline the design of the risk management plan for the company Productos Naturela S.A.S the municipality of Cumaral Meta, where the control and prevention procedures will be established according to the current regulations, contemplating the needs and threats that the company is exposed to in the event of an emergency situation, having as a priority to mitigate human and infrastructure losses.

The risk management process will be based on the general guidelines for the preparation of the risk management plan of Decreto 2157 de 2017 and guidelines of Ley 1523 de 2012. Of which will be used qualitatively obtained by means of information collection as are the characteristics of the facilities, risk analysis, threat identification, probability estimation and vulnerability, risk calculation and prioritization of scenarios for the responsible personnel in case of an emergency in the company.

The research implemented will be descriptive, complying with the protocols for attention and control of threats, allowing to make an initial diagnosis, carrying out a processing and analysis of data in order to be disseminated throughout the organizational hierarchy of the company.

## Introducción

El documento del Plan de gestión del riesgo para la empresa de productos Naturela SAS, donde se establecieron los estándares mínimos de acuerdo a la normatividad legal vigente, permitiendo identificar las amenazas a las cuales se encuentra expuesta la organización, proporcionando las herramientas y recomendaciones con las cuales le permitirá planear, organizar, dirigir y controlar en caso presentarse algún tipo de emergencia, esto permitirá mitigar las consecuencias de un evento que pueda poner en peligro tanto la organización como la vida humana.

De acuerdo al planteamiento del problema que se establece en la organización se crea el documento por el cual se contempla como necesidad el diseño del plan de gestión de riesgos, para prevenir alguna situación de emergencia que pueda estar expuesta la organización, permitiendo identificar las principales amenazas. Los objetivos con los cuales se tienen a diseñar el plan de gestión del riesgo en identificar y establecer los debidos procedimientos de control y prevención en la organización. Como metodología se implementó en la recolección de información por medio de la probabilidad de riesgos, vulnerabilidad de amenazas e impacto en la organización.

## 1. Planteamiento del problema

La empresa Productos Naturela S.A.S está en el proceso de ejecución del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) y de acuerdo a la primera auditoría interna en seguridad y salud en el trabajo realizada en diciembre del año 2018, la empresa debe mejorar el diseño del plan de gestión del riesgo, ya que este debe estar acorde a las necesidades de la misma.

Ninguna empresa está exenta de vivir una situación de emergencias y es indispensable que tengan la preparación adecuada para afrontar estas situaciones de riesgo; de acuerdo a las estadísticas publicadas por la entidad Fasecolda sobre las cifras de siniestralidad en industrias del año 2018, de las primas pagadas por las aseguradoras el 63% corresponde a siniestros ocurridos (incendios, inundaciones, terremotos y otras amenazas), costando cerca de 14,640 millones de pesos. (Duran V. & Nájera A, 2018).

Pero para saber qué tipo de riesgos está expuesta una empresa es necesario identificar sus principales amenazas. Por ende, es importante diseñar el plan de gestión del riesgo que cumpla con los estándares requeridos por la normatividad legal vigente y que también sea acorde a las necesidades de la empresa, teniendo en cuenta la identificación de riesgos, los recursos, programa de capacitaciones, conformaciones de brigadas, inspecciones y demás que permitan minimizar el impacto en pérdidas humanas y de infraestructura.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

Diseñar el plan de gestión del riesgo para la empresa Productos Naturela S.A.S del municipio de Cumaral, Meta, aplicando la normatividad legal vigente generando mecanismos de control de amenazas de riesgo.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las amenazas que se presentan en la empresa Naturela S.A.S que sean fuente de situaciones de emergencia dentro y fuera de las instalaciones.
- Establecer los procedimientos de control y prevención de las amenazas identificadas.
- Socializar los resultados ante las directivas de la empresa.

### 3. Justificación

El presente diseño del plan de gestión del riesgo se realiza con el fin de que los trabajadores de la empresa Productos Naturela S.A.S, ubicada en el municipio de Cumaral Meta, cuente con un protocolo a seguir en caso de emergencia y que logre minimizar el impacto de riesgo a través de diferentes protocolos que aseguren la integridad tanto de los trabajadores como el de las instalaciones de la empresa.

El plan de gestión del riesgo debe diseñarse de acuerdo a las necesidades de la empresa para que pueda cumplir a cabalidad los objetivos para los cuales ha sido diseñado, este deberá ser implementado y divulgado a toda la población de trabajadores para que puedan afrontar situaciones de evacuación, incendios, terremotos, además de diferentes clases de eventos: naturales, tecnológicos y sociales. Lo anterior, la empresa debe asegurar la disponibilidad de los recursos físicos y humanos para su completo funcionamiento.

Como estudiantes de décimo semestre del programa Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de Villavicencio, Meta, es importante realizar este proyecto de grado para aplicar nuestros conocimientos obtenidos en esta formación como profesionales, de igual manera poder aportar a la empresa Productos Naturela S.A.S con un diseño del plan de gestión del riesgo para que todo el personal reaccione asertivamente ante situaciones de emergencia.

## 4. Marco Referencial

### 4.1 Marco Teórico

Dentro del marco teórico se tendrá en cuenta el sistema de ejecución de riesgo y la normatividad legal vigente. A continuación, se relaciona el concepto de Sistema de gestión del riesgo y los procesos a tener en cuenta para el diseño del Programa de prevención y preparación ante emergencias de la empresa.

**Sistema de gestión del riesgo.** Es el instrumento principal que define los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna y eficiente las situaciones de emergencia, en sus distintas fases. Así mismo, es la respuesta integral que involucra a toda la Institución con el compromiso de directivos y empleados en permanente acción para responder oportuna y eficazmente con las actividades correspondientes al antes, durante y después de una emergencia.

El diseño del plan de gestión del riesgo está basado en el documento y las directrices del Decreto 2157 de 2017 “elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012”.

- ***Información general***

a) **Las actividades que se desarrollan en la Organización.** Cada organización según su actividad económica, debe enfocar las actividades de prevención y atención de emergencias, dependiendo de los procesos productivos internos y las materias primas e insumos utilizados y dispuestos. Dependiendo de la actividad económica, se debe describir

los procesos productivos de la organización, por medio de diagramas, mapa de procesos, entre otros; con el fin de determinar riesgos asociados a la actividad específica.

El Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) incluirá, entre otros aspectos, el análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia de posible afectación por la entidad, así como de su operación que puedan generar una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad. Con base en ello realizará el diseño e implementación de medidas para reducir las condiciones de riesgo actual y futuro, además de la formulación del plan de emergencia y contingencia, con el fin de proteger la población, mejorar la seguridad, el bienestar y sostenibilidad de las entidades. (Artículo 2.3.1.5.1.1.2, Decreto 2157 de 2017)

**b) Descripción de la ocupación.** Es el número de personas que usualmente ocupan las edificaciones como trabajadores, contratistas (fija), los visitantes y clientes (flotante), teniendo en cuenta las características de estas personas (edad, limitaciones físicas, enfermedades).

**c) Las características de las instalaciones.** Es necesario evaluar las características propias de las edificaciones como la red eléctrica, los sistemas de ventilación mecánica, ascensores, sótanos, red hidráulica, transformadores, plantas eléctricas, escaleras, zonas de parqueo y otros servicios o áreas especiales de la planta física, soportada con planos o diagramas que indiquen y faciliten la ubicación e interpretación técnica de los sistemas

analizados. Recuerde que en la medida en que las instalaciones sean seguras, mejorará la seguridad de los ocupantes.

Información general de la actividad: descripción de la actividad donde se debe incluir como mínimo los siguientes aspectos: nombre del establecimiento o razón social, ubicación, vías de acceso, actividad principal y complementaria, descripción de producción o servicio resaltando la actividad que pueda generar riesgo de desastre para la sociedad, listado general y la descripción, cantidad de procesos, de sustancias químicas, de maquinaria que pueden ser fuente de desastres, área total construida, área libre, disposición de edificaciones, número de pisos, año de licencia de construcción, tipo de espacios y número, espacios comunitarios y equipamiento para emergencias existente, horario de funcionamiento, población expuesta al interior de la instalación evaluada, entre otros. Adicionalmente, se podrá incluir otra información de la actividad que se considere pertinente para el plan de gestión el riesgo de la entidad. (Artículo 2.3.1.5.2.1.1, numeral 1.1.1, Decreto 2157 de 2017)

- ***Geo-referenciación de la organización (A nivel Interno - Externo).***

A *nivel interno*, se debe contar con los planos de la Organización, y basándose en ellos, elaborar un mapa físico (o diagrama) por pisos de las áreas que tenga, la ubicación de las diferentes secciones o dependencias, las entradas principales y alternas, las vías aledañas a la Organización, ubicación de los recursos internos, entre otros.

A *nivel externo*, La ubicación de la Organización referente a su entorno, es decir, las características del lugar donde se encuentra, zona industrial, residencial, comercial, o mixta. Determinar los espacios de alta densidad poblacional como por ejemplo colegios, iglesias, centros comerciales, centros de atención médica, parques, y otras edificaciones que se encuentren cerca de su Organización y que puedan generar riesgos adicionales, ubicación de puntos de reunión, ubicación de hidrantes, entre otros. Se debe contar con planos o mapas los

cuales sirven de referencia para hacer el diagnóstico general de amenazas, riesgos y vulnerabilidad, a nivel interno como externo.

- ***Análisis de riesgo***

En forma general, el análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público. Asimismo, se deberá elaborar un Plan de Emergencia y Contingencia que permita prevenir y mitigar riesgos, atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad y al ambiente y recuperarse en el menor tiempo posible.

En una adecuada evaluación se debe considerar la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características del sector y/o población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra y la magnitud de exposición y sus consecuencias, para de esta manera, definir medidas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

Dentro de este análisis se deben identificar los peligros asociados con los riesgos mencionados, entendiendo a estos peligros como el potencial de causar daño.

Análisis del riesgo: consiste en la determinación de consecuencias y probabilidades del riesgo, permitiendo su reconocimiento y comprensión y el detalle de las amenazas, los elementos expuestos y el riesgo. El análisis del riesgo es un examen detallado para conocer sus características, cualidades o su estado y extraer conclusiones considerando las partes que lo constituyen; haciendo una diferenciación de la magnitud y gravedad de las consecuencias a nivel interno de las instalaciones de la actividad y del área de influencia de probable afectación.

Para realizar el análisis del riesgo se pueden utilizar métodos cualitativos, cuantitativos o semicuantitativos, cuyo grado de detalle requerido dependerá de la aplicación particular, la disposición de datos confiables de las necesidades para la toma de decisión de la entidad (NTC-ISO 31000:2009). Para lo cual se deberá tener en cuenta los sistemas de gestión de la entidad, la normatividad que territorialmente o sectorialmente aplique y se haya establecido parcial o totalmente en las reglamentaciones, términos de referencia, guías y demás documentos pertinentes, de acuerdo con el tipo de actividades de interés y la naturaleza de los escenarios de riesgo identificados.

Los métodos elegidos deberán cumplir con las siguientes características: sistémico, repetible, exhaustivo y auditable.

Los puntos a desarrollar como mínimo en esta etapa son:

a. Definición de los métodos para estimar el nivel de consecuencias: efectos sociales, económicos y ambientales, deben incluirse los escenarios de mayores consecuencias y/o eventos extremos.

b. Definición del método para el análisis de la posibilidad y estimación de la probabilidad: La posibilidad se entiende como el panorama general de alternativas que pueden suceder frente a un proceso o evento determinado (NTC-ISO 31000:2009) y la probabilidad se refiere a la ocurrencia específica de un proceso o evento determinado (NTC-ISO 31000:2009).

c. Factores que afectan las probabilidades y las consecuencias, incluidos los esquemas de control establecidos por la entidad en el marco de los sistemas de gestión.

d. Valoración de los controles existentes, en cuanto a la existencia, capacidad y funcionamiento o la comparación con criterios de seguridad establecidos por la entidad.

e. Análisis de consecuencias a través de: una descripción sencilla o un modelo cuantitativo detallado o un análisis de vulnerabilidad; según se defina para cada tipo de actividad de naturaleza, de magnitud y complejidad similar. Deberá considerar la ocurrencia de eventos extremos. (Artículo 2.3.1.5.2.1.1, numeral 1.1.2, Decreto 2157 de 2017)

- ***Identificación de amenazas***

Una amenaza o posible aspecto iniciador de eventos en las fases de construcción, operación y mantenimiento y abandono de la Organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada.

A continuación, se tipifican algunos fenómenos que se pueden convertir en amenazas:

**Naturales:** fenómenos de remoción en masa, movimientos sísmicos, inundaciones, lluvias torrenciales, granizadas, vientos fuertes y otros dependiendo de la geografía y clima.

**Tecnológicos:** incendios, explosiones, fugas, derrames, fallas estructurales, fallas en equipos y sistemas, intoxicaciones, trabajos de alto riesgo, entre otros.

**Sociales:** hurto, asaltos, secuestros, asonadas, terrorismo, concentraciones masivas, entre otros.

La descripción debe ser lo más detallada posible incluyendo el punto crítico en la medida en que la amenaza es muy importante para la Organización. Igualmente, importante es la identificación de la amenaza definiendo si es de origen interno o externo.

- ***Estimación de Probabilidades.***

Una parte importante del análisis de riesgo es la estimación de las probabilidades de ocurrencia de los posibles incidentes y eventos. Cada vez cobra mayor importancia la existencia de datos estadísticos de ocurrencia de eventos para complementar el análisis de riesgo. En este punto normalmente se recurre a la consulta de bases de datos propias, nacionales e internacionales para determinar la probabilidad de ocurrencia de incidentes o eventos; se puede definir una escala sencilla de probabilidad alta, media o baja o una escala de mayor detalle que incluya probabilidades muy altas, altas, medias, bajas y muy bajas. Para cada caso se debe definir la calificación para cada probabilidad.

- ***Estimación de la vulnerabilidad en función de la severidad de consecuencias***

La vulnerabilidad es una característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto a una amenaza determinada. La severidad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad y se califica dentro de una escala que establece diferentes niveles. El factor de vulnerabilidad dentro de un análisis de riesgos permite determinar cuáles son los efectos negativos, que sobre un escenario y sus zonas de posible impacto pueden tener los eventos que se presenten. Para efectos del análisis de riesgos de la Organización, se consideran los siguientes factores de vulnerabilidad:

- ❖ **Personas:** se refiere al número y clase de afectados (empleados, personal de emergencia y la comunidad); considera también el tipo y la gravedad de las lesiones.

- ❖ Medio ambiente: incluye los impactos sobre cuerpos de agua, fauna, flora, aire, suelos y comunidad a consecuencia de la emergencia.
- ❖ Bienes o Recursos: representados en instalaciones, equipos, producto, valor de las operaciones de emergencia, indemnizaciones, entre otros.
- ❖ Imagen: califica el nivel de deterioro de la imagen corporativa de la Organización, como consecuencia de posibles eventos.
- ❖ Sistemas, Procesos o Servicios: se refiere a la afectación de la actividad económica que realiza la Organización.

- ***Cálculo del riesgo***

El riesgo está definido como el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y 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 y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad. De igual manera, el Riesgo (R) está definido en función de la amenaza y la vulnerabilidad como el producto entre Probabilidad (P) y Severidad (S) del escenario y permite establecer la necesidad de la adopción de medidas de planificación para el control y reducción de riesgos.

*Riesgo bajo* significa que este escenario no representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere de un plan especial.

*Riesgo medio o tolerable* significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.

*Riesgo alto* representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo. Es importante que este plan considere los aspectos de prevención, mitigación y contingencias que contempla cada uno de estos escenarios.

- ***Priorización de escenarios***

Los resultados del análisis de riesgos permiten determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención. Las matrices de severidad del riesgo y de niveles de planificación requeridos, permiten desarrollar planes de gestión con prioridades respecto a las diferentes vulnerabilidades.

Las medidas que deben ser implementadas de acuerdo a los niveles de planificación requeridos, serán incluidas en el Plan de Emergencia y Contingencias.

El Plan de Emergencia y Contingencias, incluye diversos planes con las medidas de prevención, mitigación y control durante las diferentes etapas del proyecto, que garantizan un manejo eficiente y control oportuno de las amenazas y riesgos asociados la Organización.

El análisis de riesgos realizado se basa en criterios cualitativos, semicuantitativos y en datos estadísticos generales y constituye un análisis inicial de los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto. Si las instalaciones no se encuentran operando es importante que una vez definidas las condiciones finales para estas fases, se afinen las consideraciones de acuerdo a las especificaciones del diseño final, antes del inicio de la fase de construcción (por parte del contratista de construcción) y antes de iniciar la operación de las instalaciones.

Medidas de Intervención. A partir de la Priorización se definen las medidas de intervención (Deben ser socializadas y coordinadas por el Jefe de Emergencias en los diferentes niveles de la Organización), pueden ser de Prevención (afecta la Amenaza) y Mitigación o Protección (Afecta la Vulnerabilidad).

Intervención correctiva. - Su objetivo es disminuir el nivel de riesgo existente de la población y los bienes sociales, económicos y ambientales del área de influencia de probable afectación de las entidades, a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos de la entidad. Para abordar las causas y las consecuencias. (Artículo 2.3.1.5.2.1.1, numeral 2.1, Decreto 2157 de 2017)

- ***Programa de capacitación***

Es necesario que la Organización cuente con un plan de capacitación y entrenamiento continuo dirigido tanto al personal involucrado en el Plan, responsable de la atención de la emergencia como a todas las personas que no actúan directamente en la respuesta y que hacen parte de la Organización, siendo el caso de personal de servicios generales, vigilancia, entre otros. Se recomienda que las capacitaciones y entrenamientos de los Grupos de Respuesta y de las personas responsables de la operación de la Organización, sean según las necesidades identificadas en los Planes de Acción; se plantean las siguientes principalmente:

- ❖ Salud y Primeros Auxilios.
- ❖ Contraincendios.
- ❖ Evacuación.
- ❖ Conocimiento de Gestión del Riesgo.
- ❖ Sistema de Comando de Incidentes – SCI.

- ❖ Operación de Puntos Prioritarios de Respuesta.
- ❖ Manejo de Apoyo Logístico.
- ❖ Seguridad Industrial.
- ❖ Manejo de Comunicaciones.
- ❖ Liderazgo de los Responsables de Emergencia.
- ❖ Evaluación de Daño y Análisis de Necesidades – EDAN.

La capacitación y entrenamiento implica, además, la generación de documentos, cartillas, folletos, panfletos y cualquier información escrita de soporte a las actividades a desarrollar, lo cual genera costos que deben ser tenidos en cuenta para la implementación.

(Mig, n.d.)

Componente de preparación para la respuesta a emergencias. Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva, entrenamiento, entre otras, necesarios para optimizar la ejecución de la respuesta. La efectividad de la respuesta es proporcional a las medidas de preparación que se implementen.

a. Capacitación: formación del personal, ya sea interno o externo, para la respuesta de las emergencias, con el fin de garantizar la idoneidad de los actores.

b. Simulaciones y simulacros: se lleva a cabo la revisión del plan de emergencias y contingencia mediante la prueba, que permite una evaluación y mejora continua, garantizando la efectividad de la respuesta ante una emergencia presentada. Estos ejercicios

se deben realizar mínimo una vez al año en articulación con lo establecido en los sistemas de gestión de la entidad.

c. Equipamiento: la entidad relacionada como responsable de aplicar el plan de emergencia, debe contar con herramientas, equipos, accesorios, sistema de alerta temprana de sus propios procesos, para garantizar de manera oportuna la primera respuesta, así mismo con la disponibilidad de personal idóneo para atenderlo, teniendo en cuenta las capacidades de los actores externos que a través de figuras administrativas existentes pueden fortalecer el equipamiento en la preparación para la respuesta.

d. Planeación y organización: cada entidad debe contar con protocolos y procedimientos y un equipo de respuesta establecido en su plan de emergencia y contingencia, con unas funciones y responsabilidades específicas, de acuerdo a cada escenario de riesgo identificado. Este equipo deberá asumir la dirección y coordinación de las operaciones de respuesta.

e. Equipo de respuesta del plan de emergencia y contingencia: enlace entre los directivos, jefes de la entidad o empresa con las instituciones y sectores administrativos públicos y privados a través de mecanismos disponibles entre las partes para definir roles y funciones y hacer efectiva la respuesta ante el desastre.

f. Roles y responsabilidades: los roles institucionales de la entidad deben ser considerados conforme al nivel de autoridad y de competencia en el nivel de la emergencia. Lo anterior no configura bajo ninguna circunstancia la delegación de responsabilidades de la entidad generadora del evento frente a la implementación de todas las acciones del PEC hasta la finalización de la emergencia, así como la puesta en marcha de su plan de continuidad.

g. Inventario recursos: deberá ser actualizado periódicamente de los elementos, equipos, herramientas, sistemas y talento humano disponible para la atención de emergencias y contingencias según cada escenario de riesgo.

h. Apoyo a terceros: el PEC, considera mecanismos de apoyo desde su competencia para la prestación de servicios básicos de respuesta definidos en la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias-EMRE. (Artículo 2.3.1.5.2.1.1, numeral 3.1.1, Decreto 2157 de 2017)

## 4.2 Marco legal

Dentro de la normatividad legal vigente, la investigación se relaciona con el siguiente marco legal.

Ley 9 de 1979 TITULO III: salud ocupacional

Código sanitario nacional TÍTULO VIII: desastres

**Artículo 501:** Cada Comité de Emergencias, deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia.

**Artículo 502.** El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.

Parágrafo. El Comité Nacional de Emergencias, deberá vigilar y controlar las labores de capacitación y de entrenamiento que se realicen para el correcto funcionamiento de los planes de contingencia. (Protección & Medio, 1979)

Ley 100 de 1993. Libro III. Sistema General de Riesgos Profesionales.

Sistema de Seguridad Social **Artículo 249.** Accidentes de Trabajo y Enfermedad Profesional.

Integral Las pensiones de invalidez originadas en accidente de trabajo o enfermedad profesional continuarán rigiéndose por las disposiciones vigentes, salvo lo dispuesto en relación con el sistema de calificación del estado de invalidez y las pensiones de invalidez integradas a que se refieren los artículos siguientes. (Congreso de la república de Colombia, 1993.)

Decreto 1072 de 2015. **Artículo 2.2.4.6.25.** *Prevención, preparación y respuesta ante emergencias.* El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Para ello debe implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa;
2. Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para

prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua;

3. Analizar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes;

4. Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa;

5. Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias;

6. Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos;

7. Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias;

8. Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación;

9. Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial;
10. Realizar simulacros como mínimo una (1) vez al año con la participación de todos los trabajadores;
11. Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios;
12. Inspeccionar con la periodicidad que sea definida en el SG-SST, todos los equipos relacionados con la prevención y atención de emergencias incluyendo sistemas de alerta, señalización y alarma, con el fin de garantizar su disponibilidad y buen funcionamiento; y
13. Desarrollar programas o planes de ayuda mutua ante amenazas de interés común, identificando los recursos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias en el entorno de la empresa y articulando con los planes que para el mismo propósito puedan existir en la zona donde se ubica la empresa. (Ministerio del trabajo, 2015)

Decreto 1295 de 1994. **Artículo 2.** Objetivos del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Organización y administración del Sistema General de Riesgos a) Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población

- Profesionales. trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, de saneamiento y de seguridad.  
(Ministerio del gobierno de la república de Colombia, 1994)
- Decreto 614 de 1984. Artículo 24, literal e. Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están sometidos sus efectos y las medidas preventivas correspondientes. (Ministerio de Trabajo, 1984)
- Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país
- Decreto 2157 de 2017. Todo el documento.
- Elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas
- Resolución 1016 de 1989. **Artículo 11, numeral 18.** Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
- Organización, funcionamiento y forma de a. Rama preventiva
- los programas de salud ocupacional que deben Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles, equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de

desarrollar los patronos o la actividad económica de la empresa.  
empleadores en el país.

b. Rama pasiva o estructural

Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.

c. Rama activa o control de las emergencias

Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencia y evacuación), sistema de detección, alarma, comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles (manuales o automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control. (Ministerio de trabajo y seguridad social, 1989)

Resolución 2400 de 1979. Artículo 2. literal c. Suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos. (Ministerio de trabajo y seguridad social, 1979)

Disposiciones sobre  
vivienda, higiene y  
seguridad industrial en los  
establecimientos de trabajo.

NTC-1700. Clasificación de las edificaciones según su uso.

Higiene y seguridad. 2.2.7 Industriales: todo tipo de edificación destinada a uso industrial.

Medidas de seguridad en Ocupación especial: todas las edificaciones donde se llevan a cabo

edificaciones. procesos industriales específicos con baja densidad de mano de obra y en gran escala.

Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias de 2013

Brindar las herramientas metodológicas que permita a las Organizaciones diseñar, actualizar e implementar los Planes de Emergencia y Contingencias, con el fin de dar una mejor respuesta a incidentes o emergencias tanto internas como externas.

### 4.3 Marco Conceptual

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ley 1523 art 3, 2012).

**Análisis y evaluación del riesgo:** Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y la recuperación (Ley 1523, 2012).

**Brigada:** Una brigada es un grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia. (ARL SURA, 2019)

**Capacitación:** Proceso de enseñanza - aprendizaje que asegure la adquisición duradera y aplicable de conocimientos y habilidades. (ARL SURA, 2019)

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

**Recurso:** Equipamiento y personas disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente. (ARL SURA)

**Riesgo:** Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad.

Convencionalmente el riesgo es expresado por la expresión  $\text{Riesgo} = \text{Amenazas} \times \text{vulnerabilidad}$ . (ARL SURA, 2019)

**Sismo:** Sacudida brusca del terreno causado por un proceso de liberación súbita de la energía acumulada en la corteza terrestre, que puede resultar en desplazamiento o deformación de partes de la corteza y en la emisión de ondas elásticas que se propagan por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie estas ondas producen la sacudida del terreno, que es la causa del daño y la destrucción. Los sismos son también conocidos como: temblor, terremoto y movimiento telúrico. (ARL SURA, 2019)

**Tableteadora Stokes:** Se utiliza para producir tabletas (farmacéuticas, cosméticas, productos naturales), ya sea a nivel industrial o en plantas piloto. (Cosmos, 1995)

**Molino:** Un molino es un mecanismo de molienda que ayuda a triturar diversos productos a través de la polea o de un reductor, lo cual transmite una fuerza que va del torque del motor al eje principal. (QuimiNet, 2012)

**Extrusores:** La extrusión de plástico es un proceso industrial que utiliza máquinas extrusoras para procesar las materias primas y de reciclaje. El flujo continuo del material, la presión, temperatura y empuje permiten hacer pasar el material fundido por medio de un molde para darle la forma deseada. (omnitematico, 2011)

**Selladora:** Es una máquina que se utiliza para sellar bolsas de plástico mediante la presión y el calor, siendo muy habitual su aplicación en la industria del embalaje, entre otras. (Embalajesterra, 2016)

**Mezcladoras:** Son idóneas para mezclar una amplia gama de líquidos con distintos niveles de viscosidad, así como líquidos con otros productos sólidos o trozos. Esto es así ya que la mezcla se realiza utilizando un contacto progresivo, en lugar de batiendo los ingredientes. (PCM,2019)

**Empacadora de té:** Esta máquina está diseñada para empacar productos como té deshidratado, hierbas chinas, café granulado seco, etc. Todo el proceso de medición, formación, llenado del sobre, ensartar el hilo y corte de los sobres se realiza automáticamente. Está diseñada para empacar con papel de filtro termosellable. (Envapack, 2018)

**Hornos:** Entendemos por hornos industriales los equipos o dispositivos utilizados en la industria, en los que se calientan las piezas o elementos colocados en su interior por encima de la temperatura ambiente. El objeto de este calentamiento puede ser muy variado. (SIS SA, 2017)

#### 4.4 Marco Contextual

El proyecto de investigación para el diseño del plan de gestión de riesgos se realiza en la empresa del sector nutricional, Productos Naturela S.A.S que está ubicada en el municipio de Cumaral - Meta, es la primera en ser reconocida como una compañía colombiana líder en el manejo y utilización de la Espirulina.

Creada y liderada por mujeres emprendedoras, en el 2002 pionero del cultivo de Espirulina se desarrolla la idea de negocio y la oportunidad de brindar alternativas para mejorar la calidad de vida con alimentos funcionales a base de Espirulina con un impacto social con la malnutrición de los niños.

En el 2005 la empresa Natura SAS ganó el premio del empresario innovador otorgado por la cámara de comercio de Villavicencio, en el 2007 se constituyen como sociedad en el sector de empresas productoras de alimentos saludables, a partir del 2009 al 2012 se ejecuta el proyecto de cofinanciación con el ministerio de comercio industria y turismo, en el 2015 y 2016 se estructura el departamento de comercio al exterior. (Naturela historia, 2019)

Naturela S.A.S hoy en día cuenta con una planta de producción aferrada a los principios básicos de las buenas prácticas de manufactura e inocuidad en alimentos, tiene un equipo humano calificado.

La empresa además ha brindado la oportunidad a estudiantes universitario de realizar prácticas académicas gracias a los convenios establecidos con las universidades de la región.

Dentro de la empresa se relacionan los siguientes procesos y equipos:

- ✓ **Procesos:** recepción, alistamiento de materias primas, dispensación, mezclado, envasado, acondicionamiento, almacenamiento de producto terminado y despacho.

- ✓ **Equipos:** tableteadora, molinos, extrusoras, selladoras, mezcladoras, empacadora de té y hornos.

### Ubicación de la empresa Productos Naturela S.A.S



Figura 1 Ubicación de la empresa Productos Naturela S.A.S, 2019

## 5. Diseño Metodológico

La metodología que se implementará para el diseño del plan de gestión del riesgo es la metodología cualitativa porque se va a basar en la recolección de información teniendo en cuenta la probabilidad del riesgo, la vulnerabilidad, las amenazas y el posible impacto que tendría la empresa cuando se presente una situación de emergencia. Lo anterior teniendo en cuenta la aplicación de la legislación vigente y el número actual de trabajadores. (Sampieri, 2014)

El tipo de investigación es descriptivo, contemplando la línea de investigación de la gestión social en la participación comunitaria que lleva al desarrollo de una organización y la sublínea en la gestión organizacional y gerencial de la seguridad y salud en el trabajo, el cual contempla el desarrollo del contenido de los protocolos de atención y control de las amenazas identificadas en la empresa, partiendo de la realización del diagnóstico inicial a través de la observación y recopilación de información: formato de análisis de vulnerabilidad, fotografías, revisión de documentación relacionada al plan de emergencias, actas de conformación de brigadas y registros de capacitaciones; efectuando el análisis de datos y procesamiento de la información, para permitir a la brigada de emergencia, divulgar el diseño del documento a todos los trabajadores de la empresa, desde la alta dirección hacia abajo en la jerarquía organizacional. El diseño del plan de gestión del riesgo se llevará a cabo con un enfoque no experimental debido al tipo de desarrollo de la investigación, donde basados en un diagnóstico situacional de la empresa, se establecerá la forma de actuación y los procesos de concientización frente a los mismos.

Para el diseño de este programa de prevención y preparación ante emergencias se dispondrá de recursos y procesos para su cumplimiento.

- ✓ **Procesos:** Para el diseño del programa, se iniciará con la coordinación de la visita de la empresa para realizar que reconocimiento de la misma identificando las amenazas de riesgos; teniendo en cuenta la revisión de los documentos se empezará a establecer los procedimientos de control y prevención para ser finalmente divulgado a la alta directiva de la empresa.
- ✓ **Equipos:** De cómputo, redes de internet, Tablet, cámara, impresora.
- ✓ **Documentación:** Se tendrá en cuenta lo siguiente: el organigrama, el mapa de procesos y el número actual de trabajadores.

- *Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles:* Es una herramienta que cumple con los principios, prácticas y criterios para la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de la seguridad y salud ocupacional. (GTC 45, 2010)

- *Planos de rutas de evacuación:* Es la presentación gráfica, en la cual se han definido las salidas y rutas de emergencia, puntos de encuentro, forman parte del sistema de señalización de emergencias general de un establecimiento y tiene como función informar situaciones de recorrido el caso de una evacuación. (SYSSA, 2019)

- *Formato de evaluación de simulaciones, simulacros y plan de mejoramiento:* Esta herramienta permite medir el grado de eficiencia y eficacia con relación a los objetivos propuestos, con el fin de identificar debilidades fortalezas y acciones correctivas y oportunidades de mejora para el desarrollo de evento. (Guía Para El Desarrollo De Simulacros, 2017)

## 6. Resultados y discusión.

Durante el proceso del diseño de Plan de gestión del riesgo para la empresa Productos Naturela S.A.S se realizaron las siguientes actividades de acuerdo a lo establecido en el cronograma:

- Inicialmente se solicitó el permiso a la empresa Productos Naturela S.A.S sobre la realización del proyecto, donde se explicó el alcance y los beneficios del mismo para la empresa en caso de presentarse una situación de emergencia.
- Se coordinó con la empresa la visita para realizar el reconocimiento de las instalaciones, donde se encontraron algunos hallazgos.
- Se realizó la revisión documental: incluyendo el organigrama, el plan de emergencias, el análisis de vulnerabilidad y el número de trabajadores que labora actualmente.
- Una vez recolectada la información y teniendo en cuenta los hallazgos encontrados durante la inspección de las instalaciones se procedió a actualizar la información del análisis de vulnerabilidad acorde a las amenazas existentes en la empresa.
- Teniendo en cuenta el documento plan de emergencias de la empresa, se procedió a revisar y analizar la información, encontrando que el documento contaba con información muy general y no enfocada a las amenazas y recursos existentes en la empresa.

A continuación, se relaciona un cuadro comparativo del antes y después del documento Plan de gestión del riesgo de la empresa Productos Naturela S.A.S:

| <b>CUADRO COMPARATIVO DEL ACTUAL DOCUMENTO Y LOS ELEMENTOS A CONSTRUIR</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>ITEM</b>  | <b>DOCUMENTO ACTUAL</b>   | <b>ELEMENTOS A CONSTRUIR</b>  |
| Título del documento.  | El documento se nombraba como Sistema de gestión de riesgos.  | El documento ahora se nombra como Plan de Gestión del Riesgo.   |
| Marco normativo  | El documento relacionaba normatividad básica acerca la tenencia del Plan de emergencias y de su implementación.                         | <p>Se incluye normatividad en el marco legal relacionada con el Plan de gestión del riesgo de la empresa, entre ellas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La Resolución 0312 de 2019 ya que ahora establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST y deroga la Resolución 1111 de 2017.</li> <li>-Ley 1523/2012. Por el cual se adopta la política Nacional de Gestión del Riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones".</li> <li>-Ley 1562/2012. "Por el cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud Ocupacional".</li> <li>-Resolución 1016 /1989. "Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país".</li> <li>-Decreto 2157 de 2017. "Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012".</li> </ul> |
| Descripción de la empresa  | La descripción de la empresa solo tenía la información del representante legal, actividad económica, teléfonos, clase de riesgos y ARL. | Se amplía la información acerca de los datos principales de la empresa como lo son: el nombre o razón social de la empresa, número de pisos construidos y tipo de espacios, aspectos estructurales, horario de funcionamiento y la actualización del  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>nombre de la ARL en la que está afiliada la empresa.</p> <p>Lo anterior es basado en el artículo 1.1.1. Información general de la actividad. (Decreto 2157 de 2017).</p>   |
| Descripción de las instalaciones y de los equipos. | La descripción de las instalaciones solo relacionaba la información de las áreas principales de la empresa.   | Teniendo en cuenta las principales áreas de la empresa, lo que se hizo fue un listado acerca de las subáreas que las conformaban y que equipos habían en ellas.   |
| Servicios públicos y privados                      | No tenía esta información.  | Se incluye la información acerca de los servicios públicos que tiene la empresa (gas, energía eléctrica, agua e internet), detallando la información acerca de las empresas que suministran el servicio, la capacidad de almacenamiento de agua cruda y potable y las áreas donde se suministra el servicio de gas. |
| Política   | No tenía política.  | Se realiza la política para el control y atención ante emergencias de la empresa Productos Naturela S.A.S   |
| Comité operativo de emergencias. "COE"             | No tenía esta información.  | Dentro del plan estratégico se incluye el ítem de Comité operativo de emergencias. "COE", donde se explica la conformación, las funciones del comité antes, durante y después de la emergencia.   |
| Brigada integral de emergencias                    | Tenía la estructura organizacional, y las funciones de las brigadas.  | Se incluye el cargo de suplente en la estructura organizacional, se incluyen algunos requisitos que debe cumplir el perfil de los brigadistas, se incluye información acerca de las funciones de las brigadas antes, durante y después de la emergencia.  |
| Recursos físicos                                   | En los recursos físicos la empresa tenía un listado de los materiales, equipos y dotación que debería a tener a la hora de actuar ante un caso de emergencia, pero no contaba con algunos de ellos. | Se realizó un cuadro con el listado de recursos existentes de la empresa y los recursos propuestos para atender un evento de emergencia.  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Procedimientos operativos normalizados (PONs) | Dentro de los PONs que tenía la empresa solo estaban el de incendios, sismos, emergencia de trabajo en alturas, terrorismo y extorsión; y lluvias. | De acuerdo en el registro del análisis de vulnerabilidad, se identificaron nuevas amenazas, por ende, se realizaron los siguientes PONs:<br>-Vientos y vendavales.<br>-Epidemias y plagas.<br>-Explosión.<br>-Fugas.<br>-Sustancias peligrosas.<br>-Intoxicaciones.<br>-Accidentes de trabajo con maquinaria.<br>-Asalto-hurto.<br>-Secuestro. |
| Cálculo de tiempo de evacuación               | Se tenía el cálculo de tiempo de evacuación en general de la empresa, desde el puesto de trabajo más lejano hasta el punto de encuentro.           | Teniendo en cuenta los diferentes puntos de evacuación que tiene las instalaciones, se calculó el tiempo de salida en caso de emergencia de seis salidas de evacuación.  |

Tabla 1 Comparativo del actual documento y los elementos a construir

- Se coordinó con el área de Seguridad y Salud en el trabajo la socialización del diseño del Plan de gestión del riesgo, donde se les explicó las actualizaciones del documento y las recomendaciones de los hallazgos encontrados.

### Revisión de almacenamiento de sustancias químicas



Figura 2 Inspección almacenamiento de sustancias químicas

## 6.1 Identificación de amenazas

Para el proceso de identificación de amenazas de la empresa Productos Naturela S.A.S del municipio de Cumaral-Meta, se usó el formato de análisis de vulnerabilidad determinando el nivel de exposición a la pérdida de recursos ante una amenaza específica. Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron y se clasificaron las siguientes amenazas: natural, tecnológico y social.

De acuerdo al análisis de probabilidad se evaluó el plan de evacuación, la existencia de alarma, rutas, lista de ingreso y egreso de visitantes, puntos de reunión, señalizaciones relacionados con la evacuación y los procedimientos operativos normalizados.

Se identificaron los siguientes hallazgos:

### **Sala de juntas sin señalización de ruta de evacuación**



Figura 3 Área sala de juntas

### **Área interna del área administrativa sin señalización de ruta de evacuación, incluyendo las oficinas.**

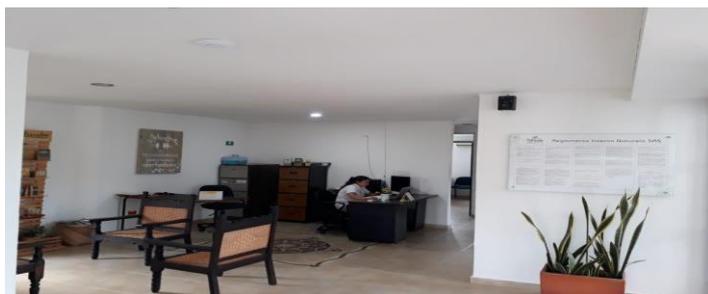


Figura 4 Área administrativa

**Área de almacenamiento de materias primas, falta poner antideslizantes y pasamanos de un costado de la escalera.**



Figura 5 Área de almacenamiento

**Obstrucción del pasillo de la ruta de evacuación del área de acondicionamiento.**



Figura 6 Pasillos

**Falta reubicar la señalización del extintor del área de bodega de producto terminado**



Figura 7 Área de bodega

### Zona de cafetería donde se encuentra la camilla de primeros auxilios



Figura 8 Área de cafetería

### Salidas de emergencia parte posterior de la empresa



Figura 9 Salidas de emergencia

### Obstrucción de acceso a extintores

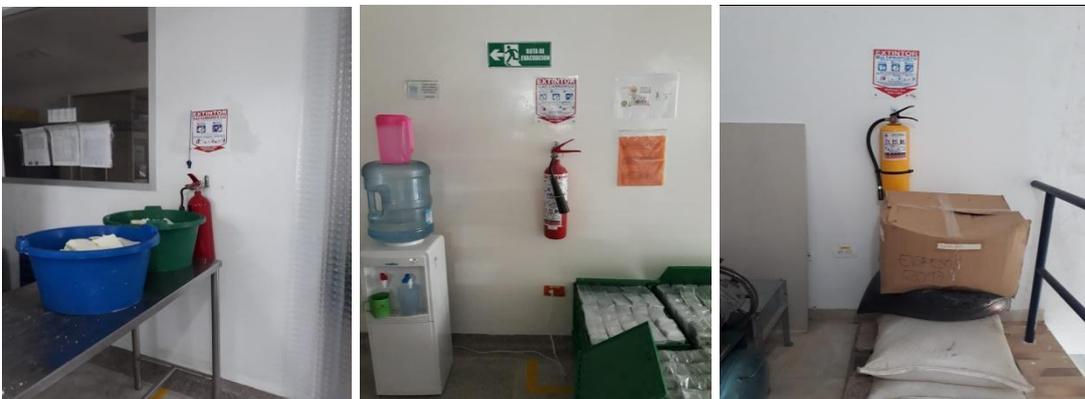


Figura 10 Ubicación de extintores

### **Almacenamiento de sustancias químicas**



Figura 11 Área de almacenamiento químico

### **Identificación de brigadistas bordada en la camisa**



Figura 12 Identificación de brigadistas

### **Instalaciones empresa Productos Naturela SAS**



Figura 13 Instalaciones de la empresa

## Punto de encuentro en caso de emergencia



Figura 14 Instalaciones de la empresa

## Inspección de botiquín



Figura 15 Instalaciones de la empresa

## 6.2 Diseño del Plan de gestión del riesgo

Para la realización del diseño del documento “Plan de gestión del riesgo” primero se estableció la política para el control y atención ante emergencias de la empresa Productos Naturela S.A.S; dentro del plan estratégico, se incluyó la conformación del Comité operativo de emergencias y sus funciones para garantizar el cumplimiento de la preparación de emergencias. Y por último se establecieron los procedimientos de control y prevención para las amenazas identificadas en el formato de análisis de vulnerabilidad, en el cual se describieron los procedimientos operativos normalizados (PONs), donde se especificaron las

acciones a realizar por parte de los brigadistas y trabajadores antes, durante y después de la emergencia.

### 6.3 Socialización de resultados

#### Socialización plan de gestión del riesgo



Figura 16 Socialización ante la empresa

Se realizó el proceso de resultados obtenidos en la empresa de productos Naturela S.A.S con la coordinadora en seguridad y salud en el trabajo, donde se presentaron los siguientes temas la actualización del marco legal, se amplía la información de los aspectos estructurales, los servicios públicos y privados con los que cuenta la organización, se obtuvo un listado acerca de las subáreas y equipos que contempla cada una de las áreas se implementa la política para el control y atención ante emergencias, se hace la conformación del Comité operativo de emergencias "COE", se incluyó requisitos de cumplimiento para el perfil de los brigadista, se intervino la lista de recursos con los que actualmente cuenta la organización con los recursos faltantes.

En el análisis de vulnerabilidad se expuso las amenazas por cual la empresa puede estar expuesta, así se implementó los procesos operativos normalizados para disminuir los posibles efectos antes, durante y después de una situación de emergencia. Se reformuló las salidas de evacuación de emergencia de acuerdo a la distancia y tiempo que transcurre al punto de encuentro.

#### **6.4 Plan de acción.**

De acuerdo a los hallazgos encontrados durante la inspección de las instalaciones y realización del documento Plan de gestión del riesgo se realizan las siguientes recomendaciones:

- Reubicar dos extintores correspondientes a las áreas de Fabricación de snacks y Piso técnico, estos tenían obstruidos el paso y en caso de emergencia su disponibilidad sería de difícil acceso, se recomienda cambiar de lugar los materiales o elementos entorno a ellos o reubicar los extintores a una zona despejada.
- Capacitar al personal sobre la importancia del orden y aseo en sus áreas de trabajo, ya que si las rutas de evacuación están obstruidas (pasillos y puertas) esto podría ocasionar accidentes al momento de evacuar el lugar en caso de emergencia.
- Señalizar las rutas de evacuación del segundo piso (área administrativa), ya que todas las áreas de la empresa deben estar debidamente señalizadas.
- La empresa cuenta con un formato de entrada y salida de visitantes, pero este no es controlado por un responsable fijo, por ende, no se genera su registro cuando se presenta ingreso y egreso de visitantes. Se recomienda establecer responsable(s)

para que este sirva de control del personal visitante, ya que en caso de emergencia este documento tiene el registro de los datos principales para auxiliar a la(s) víctima(s).

- La empresa cuenta con la conformación de brigadas, pero se evidencia que no tienen capacitación continua que garantice su adecuada respuesta ante una situación de emergencia, se recomienda establecer un cronograma de capacitaciones y de comités para que los brigadistas estén capacitados para responder los diferentes eventos de emergencias. Al igual se recomienda seleccionar los brigadistas de acuerdo al perfil establecido, teniendo en cuenta el formato Hoja de vida del brigadista.

## 7. Conclusiones

A partir de la información recolectada y de los objetivos establecidos en el diseño del plan de gestión del riesgo para la empresa de Productos Naturela S.A.S del municipio de Cumaral Meta, se concluye:

Disposición de la empresa en recibir las visitas pertinentes para la realizar el reconocimiento de la empresa, igualmente aportó toda la documentación necesaria como la conformación del personal, áreas, proceso que desarrollan y el número de trabajadores con la que cuentan en las instalaciones para realizar un análisis de condiciones de riesgo expuestos.

Se establecieron los procedimientos de control y prevención, dentro de los cuales se incluyeron la estructura y funciones del Comité operativo de emergencias, se reestructuró la organización, las funciones y los requisitos del perfil de las brigadas, se actualizaron los recursos físicos disponibles tanto de los disponibles por la empresa como del requerido ante un evento de emergencia. Teniendo en cuenta el análisis de vulnerabilidad se incluyeron nuevas amenazas, por ende, se construyeron nuevos procedimientos operativos normalizados (PONs) para describir las acciones a ejecutar antes, durante y después de la emergencia.

En la socialización de resultados se presentó a la empresa Productos Naturela S.A.S el diseño del Plan de gestión del riesgo, explicando la importancia de tener un plan que cumpla con la prevención y control de las amenazas existentes en la empresa, y que la información recolectada sirve para dar un diagnóstico inicial sobre el estado actual de la empresa para su respectiva implementación.

## **8. Recomendaciones**

Para diseñar un Plan de gestión del riesgo este debe disponer de información más detallada y pública acerca de las amenazas a la que está expuesta una empresa, estos datos generalmente las publican en la página web de Fasecolda, entidad que representa la actividad del sector asegurador, el cual se encarga de recolectar información sobre estadísticas de eventos asegurados o pagados por el ramo de seguros , pero esta se limita a generar datos generales del país, mas no describe acerca de la situación de amenaza de los departamentos de Colombia.

Las empresas deben cumplir con los requerimientos legales, partiendo de las necesidades de la empresa, es decir, identificando las amenazas para poder establecer procedimientos de control y prevención. Una vez el diseño esté propuesto, este se debe implementar teniendo en cuenta los recursos físicos, humanos y tecnológicos disponibles de la empresa para que se ejecute de manera organizada.

## Anexos

Anexo 1. Registro de asistencia sobre la socialización del diseño del Plan de gestión del riesgo.

F-RH-03 LISTA DE ASISTENCIA  
Version 3 Marzo de 2019

Motivo: Capacitación\_ Comunicados\_ Charlas\_ Otros  ¿Cuál? Socialización

TEMA: Socialización del diseño del plan de gestión del riesgo para la empresa Productos Naturela S.A.S.

OBJETIVO: Socializar los resultados del estado actual de la empresa en el plan de gestión del riesgo.

NOMBRE DEL ENTRENADOR: Paola Benites - Yui Ladino

DURACIÓN DEL ENTRENAMIENTO: 30 min. FECHA: 13/04/19

| Nº | NOMBRE            | FIRMA          | PUNTAJE OBTENIDO |
|----|-------------------|----------------|------------------|
| 1  | Kristen Tibavija. | <i>Kristen</i> |                  |
| 2  |                   |                |                  |
| 3  |                   |                |                  |
| 4  |                   |                |                  |
| 5  |                   |                |                  |
| 6  |                   |                |                  |
| 7  |                   |                |                  |
| 8  |                   |                |                  |
| 9  |                   |                |                  |
| 10 |                   |                |                  |
| 11 |                   |                |                  |
| 12 |                   |                |                  |
| 13 |                   |                |                  |
| 14 |                   |                |                  |
| 15 |                   |                |                  |
| 16 |                   |                |                  |
| 17 |                   |                |                  |
| 18 |                   |                |                  |
| 19 |                   |                |                  |
| 20 |                   |                |                  |
| 21 |                   |                |                  |
| 22 |                   |                |                  |
| 23 |                   |                |                  |
| 24 |                   |                |                  |
| 25 |                   |                |                  |

OBSERVACIONES:

Firma del entrenador: Paola Benites, - Yui Ladino

Figura 17 Registro de asistencia

Anexo 2. Carta de solicitud de ingreso para desarrollar el diseño del Plan de gestión del Riesgo para la empresa Productos Naturela S.A.S

Villavicencio, 11 de marzo del 2019

Señores:

**PRODUCTOS NATURELA SAS**

Calle 11 N° 23-96

Cumaral – Meta

**Asunto: Autorización de ingreso**

Por este contacto solicito a usted, su autorización para que los estudiantes Deisy Paola Benites Vega y Yuri Marcela Ladino Vigoya, actualmente en decimo semestre de Administración en salud ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, puedan visitar las instalaciones de Productos Naturela SAS, con fines netamente educativos para la realización del proyecto de grado.

*Durante la visita los invitados observaran de manera objetiva y respetuosa la documentación e instalaciones para el diseño del plan de gestión del riesgo, con el fin de proponer un plan de prevención y recomendación de la organización de acuerdo a la normatividad legal vigente.*

Proponemos como fecha de la vista a partir del 12 de marzo del 2019.

Agradezco la atención prestada,

Cordialmente;

Paola Benites

Deisy Paola Benites Vega

Yuri Ladino.

Yuri Marcela Ladino Vigoya

Recibido  
Oracela  
11/03/19

Figura 18 Carta de solicitud de ingreso

Anexo 3. Carta de entrega del documento Plan de gestión del Riesgo para la empresa  
Productos Naturela S.A.S

Villavicencio, 13 de abril del 2019

Señores:

**PRODUCTOS NATURELA SAS**

Calle 11 N° 23-96

Cumaral – Meta

**Asunto: Entrega del documento Plan de gestión del riesgo.**

La presente carta hace constar la entrega del documento del Plan de gestión del riesgo y formatos relacionados para la empresa Productos Naturela SAS del municipio de Cumaral – Meta, con el fin de establecer los procedimientos de control y prevención ante una situación de emergencia.

Agradecemos su disposición y colaboración en brindarnos la información requerida para la realización del proyecto de investigación.

Paola Benites

Deisy Paola Benites Vega

Yuri Ladino.

Yuri Marcela Ladino Vigoya

Recibido  
Marcela  
13/04/19

Figura 19 Carta entrega del documento

## Bibliografía

ARL SURA. (2019). Guía para la elaboración de planes de emergencia. Tomado de <https://www.arlsura.com/index.php/242-boletin-distribuidores-prevencion/3760-plan-de-emergencias-arl-sura-para-distribuidores>

ARL SURA. (2019). Perfil y Convocatoria del Brigadista. Tomado de [http://ridsso.com/documentos/muro/41301\\_1517928544\\_5a79c060739c0.pdf](http://ridsso.com/documentos/muro/41301_1517928544_5a79c060739c0.pdf)

ARL SURA. (2019). Glosario. Tomado de <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>

ARL SURA. (2019). Respuesta a emergencias - Escape de Gas Propano. Tomado de <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/156-sector-floricultor/articulos-flores-/921-respuesta-a-emergencias-escape-de-gas-propano>

Alcalá, A. Origen del Síndrome de Estocolmo. Tomado de <https://sindromedeestocolmo.net/>

Central de accidente. (2017). Procedimientos Operativos Normalizados (PON) Tomado de [www.parquecentraloccidente2.com](http://www.parquecentraloccidente2.com)

Cosmos. (1995). Información técnica de las Tableteadoras. Tomado de <https://www.cosmos.com.mx/wiki/tableteadoras-4rg1.html>

Decreto 2157 del 2017. Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas. 20 diciembre 2017. Tomado de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%202157%20DEL%2020%20DE%20DIEMBRE%20DE%202017.pdf>

Decreto 1295 del 22. Ministerio de Gobierno de la República de Colombia, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. 22 junio 1994. Tomado de <https://www.arlsura.com/index.php/decretos-leyes-resoluciones-circulares-y-jurisprudencia/51-decretos/60-decreto-1295-de-1994-DOI-41.405>

Decreto 614 de 1984. Ministerio de Trabajo, por lo cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. 14 de marzo de 1984. Tomado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1357>.

Decreto 1072 de 2016. Por medio de la cual se expide el decreto único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015. Tomado de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9>

Defensa civil. (18 de Febrero de 2016). Defensa civil de colombia. Tomado de <https://www.defensacivil.gov.co/index.php?idcategoria=179>

Departamento de seguridad . (2019). Ready.gov. Tomado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:T1NSeQuAmsIJ:https://www.ready.gov/es/explosiones+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Duran V. y Najera A. (2018). Resultados de la industria. Pag. 50 – 59. Fasecolda. Tomada de: [http://www.fasecolda.com/files/7115/4948/5640/Articulo\\_092018.pdf](http://www.fasecolda.com/files/7115/4948/5640/Articulo_092018.pdf)

Enciclopedia Libre. (2019). Wikipedia. Tomado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Fuga\\_de\\_gas](https://es.wikipedia.org/wiki/Fuga_de_gas)

Envapack.com. (2018). Máquina Empacadora de Té en sobres. Tomado de <https://www.envapack.com/2018/01/maquina-empacadora-de-te-en-sobre/>

EIRD. (2004). Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Tomado de <https://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>:

Guía Técnica Colombiana 45 de 2012. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 15 de diciembre de 2010. Tomado de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Guías Clínicas de Pediatría. (2012). El Salvador: Ministerio de Salud. Tomado de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19170es/s19170es.pdf>

Glosario Medico. (2018). Hospital del trabajador. Tomado de <https://www.hospitaldeltrabajador.cl/ht/Comunidad/GuiaSalud/Salud/Paginas/Intoxicacion-por-Sustancias-Quimicas.aspx>

Henao F. (2013). Lesiones profesionales e inspección de control. Segunda edición. Ecoe Ediciones. ProQuest Ebook Tomado de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/reader.action?docID=4870551&query=accidentalidad+laboral#> ISBN 978-958-771-015-1

Isabel L. (2013). OSH WIKI. Tomado de [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos\\_generales\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_en\\_el\\_trabajo\\_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

Instituto de seguridad quimica . (s.f.). Red colombianafa. Tomado de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:egQjg6Rx9-gJ:redcolombianafa.org/apc-aa-files/2571f4b823e0de5ef2cac7fe9c77916d/DEFINICION%2520Y%2520CLASIFICACION%2520DE%2520SPELIGROSAS%2520COLOMBIA%2520\\_DIA%25202.pdf+&cd=12&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:egQjg6Rx9-gJ:redcolombianafa.org/apc-aa-files/2571f4b823e0de5ef2cac7fe9c77916d/DEFINICION%2520Y%2520CLASIFICACION%2520DE%2520SPELIGROSAS%2520COLOMBIA%2520_DIA%25202.pdf+&cd=12&hl=es&ct=clnk&gl=co)

Jart. (2015). Plan de Emergencia Ruta del Sol Koran by MAB Ingenieria de Valor - issuu. Tomado de [https://issuu.com/ing\\_mab/docs/plan\\_de\\_emergencia\\_ruta\\_del\\_sol\\_koran](https://issuu.com/ing_mab/docs/plan_de_emergencia_ruta_del_sol_koran)

Ley 1523 del 2012. Congreso de la República de Colombia, por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones. 24 de abril 2012. Tomado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1523\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html)

Ley 100 de 1993. Congreso de la República de Colombia, por lo cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. 23 de diciembre de 1993. Tomado de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248> DOI 41.148

Ley 9 de 1979. El Congreso de Colombia, por la cual se dictan medidas sanitarias. 24 de enero de 1979. Tomado de

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley\\_9\\_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf) DOI 35193

Ministerio de salud . (2018). Gestión integral de riesgo . Tomado de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/gestion-integral-de-riesgo-en-salud.aspx>

Máquinas extrusoras de plástico. El blog de omnitemático. (2011). Tomado de <http://omnitematico.over-blog.com/article-para-que-sirven-maquinas-extrusoras-plastico-85844948.html>

Medline plus. (2019). Intoxicación alimentaria: MedlinePlus enciclopedia médica. Tomado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001652.htm>

Mezcladoras de alimentos | Mezcladoras industriales en línea | PCM. (2019). Tomado de <https://www.pcm.eu/es/alimentos/aplicaciones/mezcladoras-de-alimentos-en-linea>

Monterrey. (8 de septiembre de 2017). El horizonte. Tomado de <https://www.elhorizonte.mx/nacional/diferencia-entre-sismos-oscilatorios-y-trepidatorios/1954483>

Sánchez. J. (2013). Fondo de prevención y atención de emergencias – FOPAE. Guía Para Elaborar Planes De Emergencia Y Contingencias Componente. Tomado de [http://www.ridsso.com/documentos/muro/15998\\_1481829766\\_5852ed8673dc4.pdf](http://www.ridsso.com/documentos/muro/15998_1481829766_5852ed8673dc4.pdf)

Norma Técnica Colombiana 1700. ICONTEC, por la cual es higiene y seguridad en medidas de seguridad en edificaciones y medios de evacuación. 03 de marzo de 1982. Tomando de <http://planesdeemergencia.weebly.com/uploads/4/0/5/4/40542785/ntc1700.pdf>

Ortiz, C. (s.f.). Foro de seguridad. Tomado de <http://www.forodeseguridad.com/artic/discipl/4132.htm>

Oyola, Y., Hernandez, M., Anaya, M., & Torres, K. (2015). Prevención del riesgo público. Tomado de <https://es.slideshare.net/reydor30/prevencion-de-riesgo-publico>

Productos Naturela S.A.S. (2019). Historia Naturela. Tomado de <https://naturela.com/nosotros/historia/>

Pérez J. y Gardey A. (2013). Definición de plaga - Qué es, Significado y Concepto. Tomado de <https://definicion.de/plaga/>

Señalizaciones y suministros, S.A. (2019). Planos de evacuación fotoluminiscentes - SYSSA. Tomado de [http://www.syssa.com/planos-de-evacuacion\\_61\\_3/](http://www.syssa.com/planos-de-evacuacion_61_3/)

Señales de evacuación C. (2018). Suministros de equipos y accesorios. Tomado de [http://www.intersegurdelperu.com/intersegur/senales.php?accion=senales\\_evacuacion](http://www.intersegurdelperu.com/intersegur/senales.php?accion=senales_evacuacion)

Solso , J., Perez , R., & Zúñiga, A. (2013). SlideShare - Universidad alas peruanas. Tomado de <https://es.slideshare.net/JsolsolM/lluvia-e-inundaciones>

Proceso Gestión Del Talento Humano. (2017). Guía Para El Desarrollo De Simulacros. Tomado de [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/g1.gth\\_guia\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_simulacros\\_v2\\_0.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/g1.gth_guia_para_el_desarrollo_de_simulacros_v2_0.pdf)

Ready.gov. (2019). Explosiones - Listo. Tomado de <https://www.ready.gov/es/explosiones>

Resolución 2400 de 1979. Ministerio de trabajo y seguridad social, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. 22 de mayo 1979. Tomado de [https://arlsura.com/files/resolucion\\_2400\\_1979.pdf](https://arlsura.com/files/resolucion_2400_1979.pdf)

Serna H. & Díaz A. (2015). Diagnóstico Estratégico. Serie de manuales para la pequeña y mediana empresa. Primera edición, Fondo Editorial. Tomado de [http://www.fumc.edu.co/documentos/elibros/Diagnostico\\_estrategico.pdf](http://www.fumc.edu.co/documentos/elibros/Diagnostico_estrategico.pdf)

Suministros, Ingeniería y Soluciones S.A. (2017). Horno industrial. Tomado de <http://sissa.com.co/site/que-es-un-horno-industrial-y-para-que-sirve/>

UNGRD. (2014). Unidad Nacional para la gestión de del riesgo de desastres. Tomado de <http://gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/pagina.aspx?id=143>

Velasco, J. (2018). Wiki brigada de emergencia. Tomado de [https://brigadasdeemergencia.fandom.com/es/wiki/Conformacion\\_de\\_Brigadas\\_de\\_Emergencia](https://brigadasdeemergencia.fandom.com/es/wiki/Conformacion_de_Brigadas_de_Emergencia)

WordPress (2016). Selladora de bolsas o termoselladora. Tomado de <https://www.embalajesterra.com/blog/selladora-de-bolsas-calor/>

Zhengzhou Kefid Machinery. (2012). Usos y aplicaciones de los molinos- QuimiNet.com. (2012.). Tomado de <https://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-los-molinos-2782135.htm>