

Análisis de la vulnerabilidad del riesgo por caída del arbolado en el Kilómetro 2 vía Madrid  
Cundinamarca.

Sergio Betancourt Cruz

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

noviembre de 2022

Análisis de la vulnerabilidad del riesgo por caída del arbolado en el kilómetro 2 vía Madrid

Cundinamarca.

Sergio Betancourt Cruz

Documento resultado de sistematización de aprendizajes de la práctica profesional para optar por  
el título de Administrador en Seguridad y salud en el Trabajo

Directores: María Isabel Flórez Gaviria

Esp. Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Msc. Gestión integral: Calidad, medio ambiente y prevención

Andrea Cecilia Sanabria Escamilla

Administrador en Seguridad y Salud en el Trabajo

Corporación universitaria minuto de Dios.

Sede virtual distancia

Facultad de ciencias empresariales

Programa administración en seguridad y salud en el trabajo.

Madrid - Cundinamarca

2022

### **Dedicatoria.**

Principalmente dedico esta sistematización a mi familia ya que han sido mi mayor fuente de motivación para lograr este título, formándome con buenos sentimientos, hábitos y valores, otorgándome una vida pacífica de la cual puedo disfrutar gracias a sus esfuerzos cotidianos.

### **Agradecimientos.**

Agradezco en primera parte a mi papá porque gracias a él tuve la oportunidad de estudiar, siempre ha sido mi ejemplo a seguir por sus grandes acciones y valores.

Agradezco a mi mamá por todo el apoyo incondicional en la parte moral, demostrándome que el amor de madre es insuperable.

Agradezco a mis hermanos por enseñarme a hacer una mejor persona cada día y que puedo contar con su apoyo siempre que lo necesite.

Agradezco a la universidad UNIMINUTO y a los profesores que estuvieron presente durante todo este proceso.

## Índice.

Introducción. ....	1
1. Descripción de la Organización .....	2
1.1. Ubicación e información de la organización.....	2
1.2. Filosofía organizacional o corporativa. ....	3
1.2.1. Misión.....	3
1.2.2. Visión.....	3
1.2.3. Políticas de la organización. ....	4
1.2.3.1. Política de preparación, prevención y respuesta ante emergencias. ....	4
1.2.4. Valores corporativos. ....	5
1.3. Análisis del sector productivo.....	5
1.4. Diagrama o mapa de procesos .....	6
2. Diagnóstico de la organización en seguridad y Salud en el Trabajo .....	7
2.1. Cumplimiento de los requisitos legales .....	7
2.2. Escenario de riesgo por arbolado. ....	9
2.3. Análisis estadístico.....	10
2.3.1. Posibles afectaciones por la caída de los árboles.....	10
2.4. Identificación puntual de necesidades en seguridad y salud en el trabajo.....	12
3. Propuesta de intervención.....	12
3.1. Objetivo general .....	12
3.2. Objetivos específicos.....	12
3.3. Descripción detallada de la propuesta de intervención. ....	13
3.3.1 Delimitación de zona de estudio.....	13
3.3.2. Entorno y antecedentes. ....	14
3.3.2.1 Clima.....	14
3.3.3 Metodología.....	14
3.3.4. Factores de la zona.....	15
3.3.5. Identificación y Análisis de Amenazas. ....	16

3.3.5. Identificación y Análisis de Vulnerabilidad. ....	17
3.4 Inspecciones visuales a los árboles que se encuentren dentro de la zona de estudio. ....	25
3.6 Resultados preliminares que surge de las inspecciones a los árboles. ....	27
3.6.1 Categorización del riesgo. ....	30
3.6. Alcance de la propuesta de intervención. ....	33
4. Cronograma. ....	34
5. Presupuesto. ....	35
6. Lecciones aprendidas. ....	35
7. Recomendaciones. ....	36
8. Referencias. ....	51

**Listado de Figuras.**

<b>Figura 1.</b> .....	2
<b>Figura 2.</b> .....	2
<b>Figura 3.</b> .....	6
<b>Figura 4.</b> .....	10
<b>Figura 5.</b> .....	11
<b>Figura 6.</b> .....	11
<b>Figura 7.</b> .....	13
<b>Figura 8.</b> .....	26
<b>Figura 9.</b> .....	29
<b>Figura 10.</b> .....	29
<b>Figura 11.</b> .....	32
<b>Figura 12.</b> .....	36

**Listado de tablas.**

<b>Tabla 1.</b>	6
<b>Tabla 2.</b>	7
<b>Tabla 3.</b>	13
<b>Tabla 4.</b>	15
<b>Tabla 5.</b>	15
<b>Tabla 6.</b>	16
<b>Tabla 7.</b>	17
<b>Tabla 8.</b>	17
<b>Tabla 9.</b>	19
<b>Tabla 10.</b>	21
<b>Tabla 11.</b>	22
<b>Tabla 12.</b>	22
<b>Tabla 13.</b>	22
<b>Tabla 14.</b>	23
<b>Tabla 15.</b>	24
<b>Tabla 16.</b>	28
<b>Tabla 17.</b>	28
<b>Tabla 18.</b>	30
<b>Tabla 19.</b>	30
<b>Tabla 20.</b>	31
<b>Tabla 21.</b>	31
<b>Tabla 22.</b>	31

<b>Tabla 23.</b> .....	32
<b>Tabla 24.</b> .....	34
<b>Tabla 25.</b> .....	35
<b>Tabla 26.</b> .....	37
<b>Tabla 27.</b> .....	41
<b>Tabla 28.</b> .....	41
<b>Tabla 29.</b> .....	42
<b>Tabla 30.</b> .....	43
<b>Tabla 31.</b> .....	43
<b>Tabla 32.</b> .....	46
<b>Tabla 33.</b> .....	48
<b>Tabla 34.</b> .....	49

## **Resumen.**

El presente trabajo, consiste en analizar la vulnerabilidad del riesgo a caída del arbolado e implementar un formato de inspección y evaluación de árboles en una organización de floricultura en el kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca, teniendo en cuenta que en la zona de estudio se presentan una gran cantidad de árboles, el estado de estos preocupa al área administrativa de la compañía ya que este año se han caído 2 árboles de manera inesperada provocando daños infraestructurales en los invernaderos o reservorios generando pérdida en la producción y retraso en el cumplimiento de pedidos de los clientes. Para el análisis de amenazas y vulnerabilidad se utilizó la metodología de diamante que mide los siguientes aspectos; Amenazas, personas, recursos y sistemas y procesos. Los resultados de este análisis evidencian que algunas amenazas pueden llegar a aumentar el riesgo a la caída de los árboles, además para realizar las inspecciones visuales a los árboles se utilizó un formulario de inspección y evaluación de árboles de forma física para la recolección de información, se inspecciono un total 47 árboles donde se categorizo el riesgo con la mitología ISA, hubo 5 árboles que su riesgo a caída o falló dio moderado y el 42 de estos semejantes dio bajo.

**Palabras Clave.** Árbol, capacitación, desastre, clima

**Abstract.**

The present work consists of analyzing the vulnerability of the risk of falling trees and implementing a format for inspection and evaluation of trees in a floriculture organization at kilometer 2 via Madrid Cundinamarca, taking into account that in the study area there are a large number of trees, the condition of these is of concern to the administrative area of the company since this year 2 trees have fallen unexpectedly causing infrastructural damage in the greenhouses or reservoirs generating loss in production and delay in the fulfillment of customer orders. For the analysis of threats and vulnerability, the diamond methodology was used to measure the following aspects: threats, people, resources, and systems and processes. The results of this analysis show that some threats can increase the risk of trees falling. In addition, a physical tree inspection and evaluation form was used to collect information for visual inspections of the trees, a total of 47 trees were inspected and the risk was categorized using the ISA mythology; there were 5 trees whose risk of falling or failure was moderate and 42 of these trees were low.

**Keywords:** Tree, training, disaster, climate

## **Introducción.**

La caída de los árboles puede generar grandes afectaciones al entorno que los rodea, creando bastantes pérdidas en una organización y generando un alto riesgo en la salud del personal por este motivo se debe tener un gran control del riesgo de estos semejantes y de los factores relacionados a estas caídas repentinas para establecer los lineamientos necesarios para la preparación y atención de las emergencias ambientales asociadas a la caída de los árboles. En la zona de estudio (47 árboles), el estado de estos preocupa al área administrativa de la compañía ya que este año se han caído 2 árboles de manera inesperada, uno de estos generando daños infraestructurales en un invernadero, la incertidumbre que provoca este riesgo a caída aumenta porque no se tiene muy claro que hacer para poder mantener el control durante la caída de alguno de estos semejantes o lograr disminuir el riesgo para que los árboles sean más seguros, es decir no se tienen los lineamientos necesarios para la preparación y atención de las emergencias ambientales asociadas a la caída de los árboles. Por este motivo se realiza el análisis de la vulnerabilidad del riesgo a caída del arbolado y se quiere implementar el formato de inspección y evaluación de árboles.

Se debe tener en cuenta que algunos factores de la zona de estudio que favorecieron estos casos: Fenómenos asociados a la variabilidad climática tales como, granizadas, lluvias torrenciales, fenómeno del niño y niña, fuertes vientos, tormentas, inundaciones entre otros o la muerte natural del individuo. De acuerdo con los resultados arrojados por el análisis de vulnerabilidad y la categorización del riesgo de los 47 árboles inspeccionados se debe seguir los procedimientos o estrategias que se deben llevar a cabo para reducir el nivel de vulnerabilidad de la organización en el Kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca.

## 1. Descripción de la Organización

### 1.1. Ubicación e información de la organización.

#### Figura 1.

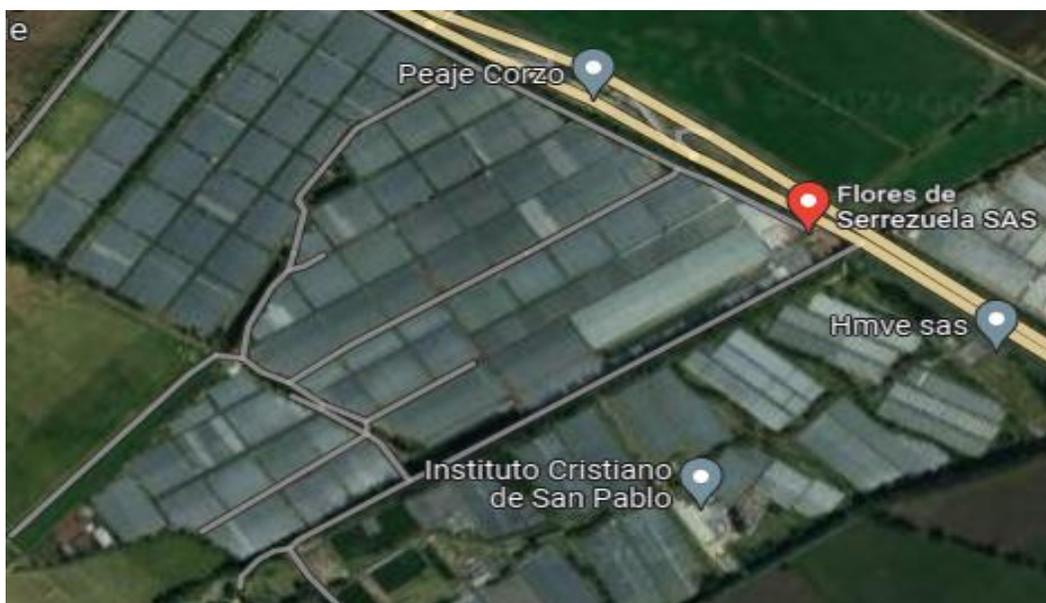
*Ubicación de la organización.*



**Nota.** Captura tomada de Google Maps. (2022)

#### Figura 2.

*Estado actual de la organización.*



**Nota.** Captura tomada de Google Maps. (2022)

- **Ciudad:** Madrid (Cundinamarca).
- **Dirección:** Kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca.
- Se dedica a la producción de clavel, mini-clavel y rosas.
- Tiene cincuenta y cinco hectáreas bajo invernaderos.
- **Jornada laboral:** 6:00 am a 2:00pm. o 7:00am a 3:00pm

## **1.2. Filosofía organizacional o corporativa.**

Es una empresa familiar colombiana fundada en 1985, que produce flores cortadas de la más alta calidad y las comercializa directamente en Norte América, Asia, Europa y Australia. Cuenta con cincuenta y cuatro hectáreas bajo invernadero ubicadas en la sabana de Bogotá, donde producimos claveles, mini claveles y rosas. Utilizan material vegetal de calidad superior proveniente de los obtentores más importantes del mundo.

Esta producción de flores es el resultado de controles muy estrictos de calidad, del alto nivel técnico y profesional de la gente, también se destaca el gran cumplimiento de buenas prácticas para el manejo sostenible del cultivo sumando el trato justo y digno por parte del talento humano.

### **1.2.1. Misión.**

Es una organización colombiana dedicada a producir y comercializar flores frescas de alta calidad para abastecer a importadores, mayoristas y minoristas alrededor del mundo, ofreciéndoles un servicio y atención personalizada procurando siempre suplir las necesidades, requisitos y requerimientos que éstos exijan.

### **1.2.2. Visión.**

Esta organización será una de las empresas más reconocidas del sector floricultor en el mundo, aumentando su participación en el mercado Norte Americano, asiático, europeo y

australiano a través del posicionamiento de sus propias marcas, ofreciendo productos de alta calidad con el fin de garantizar el bienestar de su talento humano y rentabilidad de sus accionistas.

### **1.2.3. Políticas de la organización.**

Se invierte activamente en promover y apoyar programas que mejoran la calidad de vida de los empleados, donde se puede resaltar algunas iniciativas como promover la educación técnica y profesional de los trabajadores con financiación directa, y otros programas en salud y recreación, se quiere resaltar que la organización no cuenta con una política frente a la preparación, prevención y respuesta ante emergencias, por eso se quiere hacer la recomendación de implementar la siguiente política:

#### **1.2.3.1. Política de preparación, prevención y respuesta ante emergencias.**

En la organización del Kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca, toda actividad que se desarrolle desde la más sencilla o rutinaria hasta la más compleja, urgente o importante, se realizará sin generar riesgo para las personas, ni afectar negativamente al medio ambiente, a la sociedad, la producción, los equipos, las instalaciones o la calidad del servicio.

Por lo tanto, la organización del el Kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca establece el compromiso de asegurar la respuesta oportuna, adecuada y con enfoque preventivo de todo su personal ante una emergencia propia, de terceras personas o empresas que requieran nuestra ayuda, de manera que logremos minimizar al máximo el riesgo y los efectos negativos para las personas, los activos, el medio ambiente, la comunidad y la producción. Este compromiso implica la asignación de los recursos necesarios para la elaboración, implementación, evaluación y mantenimiento del plan de emergencias.

Asimismo, se dará un manejo adecuado tanto a los desechos orgánicos como los inorgánicos, y para reducir el impacto visual de los invernaderos y otras estructuras, se siembra alrededor de estas especies nativas de árboles y arbustos para no afectar el medio que los rodea.

#### **1.2.4. Valores corporativos.**

- Producir flores de alta calidad respetando el medio ambiente y la salud de la comunidad.
- Alcanzar la satisfacción de nuestros clientes, cumpliendo con sus necesidades, requisitos y requerimientos para mantener una relación sólida y duradera.
- Contribuir con el bienestar social del talento humano y la comunidad, a través de prácticas socialmente responsables.
- Cumplir con los requisitos legales que nos impone el estado a través de la correcta contribución fiscal
- Garantizar una buena imagen de Colombia a través de nuestra organización con productos de alta calidad y responsabilidad social empresarial por medio de prácticas honestas. (Flores serrezuela, 2022)

#### **1.3. Análisis del sector productivo.**

La organización se destaca por sus grandes terrenos donde se procede al cultivo de claveles, mini – claveles y rosas, esta es la base para que todo el producto pase por todo un proceso (pre – siembra, siembra, cosecha, post - cosecha y embalaje) y pueda llegar al cliente de la mejor manera, donde se obtienen grandes ganancias por sus ventas internacionales y nacionales.

**Tabla 1.**

Matriz DOFA.

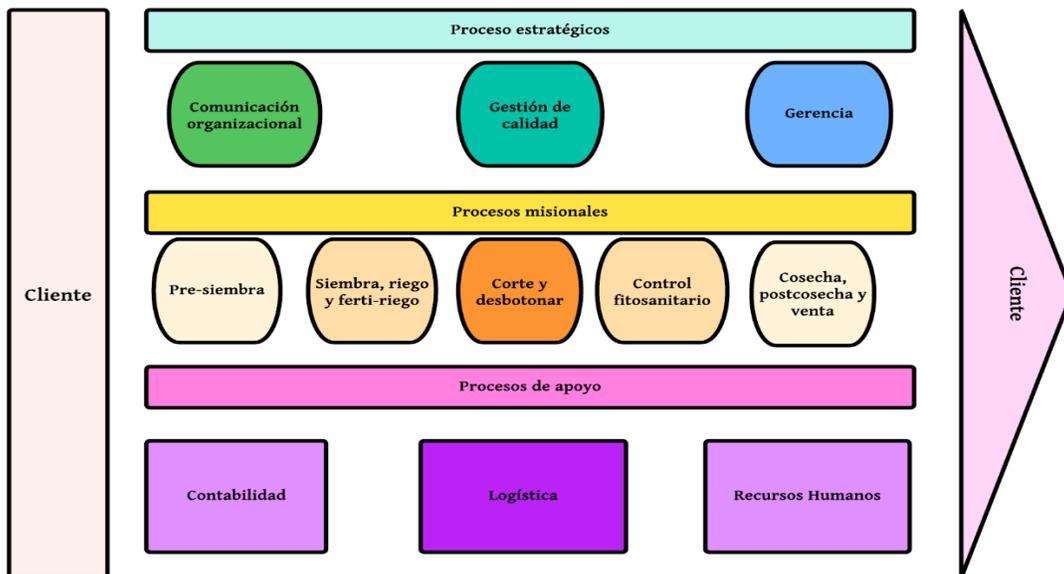
Debilidades	Fortalezas
1. Desconocimiento sobre el manejo de desastres o emergencias. 2. Falta de prevención atención frente a emergencias sobre la caída de árboles	1. Gran conocimiento en comercio de flores. 2. Existe manuales técnicos para algunas especies florales. 4. Constante búsqueda de calidad y excelencia en el producto. 5. Conocimientos agronómicos más avanzados en temas de suelos para las producciones florales.
Oportunidades	Amenazas
1. Mercados potenciales 2. Implementación de tecnología limpias y sostenible. 3. Gran demanda del producto floral colombiano en el mundo. 4. Buen precio gracias al aumento del dólar	1. Cambios climáticos (heladas, granizados o golpes de sol, lluvias fuertes. 2. Plagas durante el proceso productivo. 3. Mayor competitividad. 4. Caída de un árbol puede generar afectaciones.

**Nota.** Elaboración propia (2022).

#### 1.4. Diagrama o mapa de procesos

**Figura 3.**

*Mapa de procesos.*



**Nota.** Representa los procesos de la organización y sus interrelaciones de una manera estructurada (2022).

## 2. Diagnóstico de la organización en seguridad y Salud en el Trabajo

### 2.1. Cumplimiento de los requisitos legales

**Tabla 2.**

*Normatividad legal o técnica.*

<b>Norma</b>	<b>Institución Normalizadora</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aporte al Proyecto</b>
NTC 1700	Icontec	1982	Higiene y Seguridad. Medidas de Seguridad en Edificaciones. Medios de Evacuación y Código NFPA 101. Código de Seguridad Humana.	Establece cuales son los requerimientos que debe cumplir las edificaciones en cuanto a salidas de evacuación, escaleras de emergencia, iluminación de evacuación, sistema de protección especiales, número de personas máximo por unidad de área, entre otros requerimientos; parámetros que son analizados con base en el uso de los edificios es decir comercial, instituciones educativas, hospitales, industrias, entre otros.
Ley 99	Ministerio del ambiente y desarrollo del ambiente	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones	El objetivo se basa en la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones
Decreto 2340	El presidente de la República de Colombia	1997	Por el cual se dictan unas medidas para la organización en materia de prevención y mitigación de incendios forestales y se dictan otras disposiciones	Formular recomendaciones acerca de la evaluación del cumplimiento de políticas, planes, programas y proyectos en materia de prevención y mitigación de incendios forestales, proponer nuevas iniciativas y sugerir correctivos.

NTC 4144	Icontec	2005	Edificios. Señalización	Esta norma específica las características que deben tener las señales ubicadas en los edificios y en los espacios urbanos y rurales, utilizadas para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas, así como también indicar aquellos lugares donde se proporcione.
Ley 1523	Congreso de Colombia	2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres.	Desarrollar, mantener y garantizar el proceso de manejo de desastres, preparación para la respuesta frente a desastres mediante organización, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento y entrenamiento, entre otros.
Decreto 1974	Presidencia de la república	2013	Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo	Mediante las cuales se ejecutarán los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres
Decreto 1072	Ministerio de trabajo	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	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 1076	Ministerio del ambiente y desarrollo del ambiente		Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector ambiente y desarrollo sostenible	
Decreto 2157	Congreso de Colombia	2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de	Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP), Es el instrumento mediante el cual

gestión del riesgo de  
 desastres de las  
 entidades públicas y  
 privadas en el marco  
 del artículo 42 de la ley  
 1523 de 2012

las entidades públicas y privadas,  
 objeto del presente capítulo,  
 deberán: identificar, priorizar,  
 formular, programar y hacer  
 seguimiento a las acciones  
 necesarias para conocer y reducir  
 las condiciones de riesgo (actual y  
 futuro) de sus instalaciones

---

**Nota.** Matriz de normatividad relacionada con la prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Elaboración propia (2022).

## 2.2. Escenario de riesgo por arbolado.

El riesgo es la probabilidad de que un árbol caiga y afecte bienes muebles o inmuebles, presente heridos o pérdidas humanas. La amenaza puede consolidarse mediante origen humano o natural. A continuación se muestra los siguientes factores que pueden favorecer la ocurrencia del fenómeno;

Factores naturales: en la organización del kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca presenta una variabilidad climática como amenaza natural, agudizada o incrementada, proporciona factores que atentan con la salud, verticalidad y porte del arbolado, lluvias intensas, lluvias prolongadas, granizadas, vientos o vendavales, inundaciones, ocurrencia de sismos, erosión o degradación del suelo, erosión por la acción del agua.

Factores por la acción humana: es decir, al relacionamiento entre las prácticas humanas y los procesos naturales de los individuos arbóreos de nacimiento, crecimiento, maduración y muerte de los mismos, en este caso se puede presentar cortes y excavaciones, sobrecarga y rellenos, modificaciones del drenaje, falta de drenaje urbano, por la edad avanzada, los portes medianos con copas grandes, las inclinaciones, el hecho de asentarse sobre el césped regado por aspersión, las raíces sobre enterradas, o el uso intensivo del suelo.

- Estado del arbolado;

La mayoría de arbolado que se presenta en la organización cuenta con una edad sobre madura, generando un incrementando en el riesgo de caída de estos semejantes, hay más de 100 árboles en la organización, pero se limitó a tomar la cantidad de 47 árboles formando la zona de estudio (Figura 4) referente al análisis de esta.

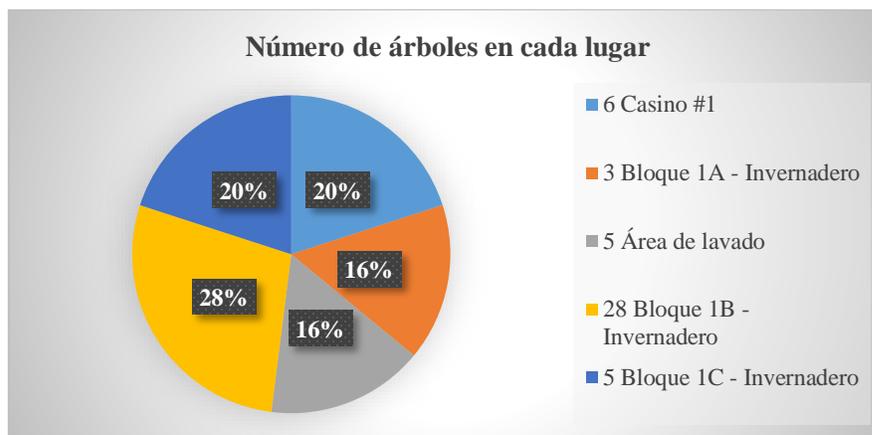
- Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia:

Fenómenos asociados a la variabilidad climática tales como, granizadas, lluvias torrenciales, fenómeno del niño y niña, fuertes vientos, tormentas, rayos, inundaciones entre facilitan la caída de estos semejantes o la misma muerte natural del individuo.

### 2.3. Análisis estadístico.

#### *Figura 4.*

*Datos de la zona de estudio.*



**Nota.** Este es el total de árboles que están en la zona de estudio y los lugares donde se encuentra cada uno. Elaboración propia (2022).

#### 2.3.1. Posibles afectaciones por la caída de los árboles.

- Afectaciones estructuras, cualquier desperfecto que comprometa o afecte los elementos que soportan el peso de un inmueble:

**Figura 5.**

*Ejemplo de daños estructurales por la caída de un árbol.*



**Nota.** Foto tomada por Sergio Betancourt el 6 de junio del 2022.

- Afectaciones a vegetación adyacente o afectación a la naturaleza.
- Afectación al personal, aplastamientos, golpes, golpes traumáticos, cortaduras o la muerte.
- Afectación al tráfico, daños a los tractores o cualquier tipo de transporte y cierre de vías de circulación.

**Figura 6.**

*Caída de árbol.*



**Nota.** Foto tomada por Sergio Betancourt el 16 de junio del 2022.

#### **2.4. Identificación puntual de necesidades en seguridad y salud en el trabajo.**

En la zona de estudio se presentan una gran cantidad de árboles, el estado de estos preocupa al área administrativa de la compañía ya que este año se han caído 2 árboles de manera inesperada, uno de estos generando daños infraestructurales en un invernadero, la incertidumbre que provoca este riesgo a caída aumenta porque no se tiene muy claro que hacer para poder mantener el control durante la caída de alguno de estos semejantes o lograr disminuir el riesgo para que los árboles sean más seguros, es decir no se tienen los lineamientos necesarios para la preparación y atención de las emergencias ambientales asociadas a la caída de los árboles.

### **3. Propuesta de intervención**

#### **3.1. Objetivo general**

Analizar la vulnerabilidad del riesgo a caída del arbolado de una organización del sector floricultor del municipio de Madrid.

#### **3.2. Objetivos específicos.**

- Analizar las amenazas y la vulnerabilidad frente al riesgo de caída del arbolado en la organización.
- Proporcionar el formato de inspección y evaluación de árboles en la organización.
- Realizar un total de 47 inspecciones visuales a árboles y analizar los resultados.
- Establecer los lineamientos necesarios o recomendaciones para la prevención, preparación y atención de emergencias ambientales asociadas a la caída de árboles.

### 3.3. Descripción detallada de la propuesta de intervención.

#### 3.3.1 Delimitación de zona de estudio.

La zona de estudio se limita a 47 inspecciones visuales a los árboles (**Ver anexos – Excel**), donde se encuentra involucrados los siguientes lugares dentro de la organización;

**Tabla 3.**

*Localización de los árboles.*

<u>Número de árboles</u>	<u>Lugar</u>	<u>Personal</u>
6	Casino #1	Relativo – Turno rotativo
3	Bloque 1A - Invernadero	4
5	Área de lavado	4
28	Bloque 1B - Invernadero	7
5	Bloque 1C - Invernadero	5

**Nota.** Muestra tanto el número de árboles el lugar donde se encuentran estos semejantes y el total del personal que labora en cada sección, elaboración propia (2022)

**Figura 7.**

*Localización de la zona de estudio*



**Nota.** Captura tomada de Google Maps (2022), muestra la zona de estudio.

### 3.3.2. Entorno y antecedentes.

- Antecedentes:

El pasado 5 junio dentro de la organización se cayó uno de estos semejantes sobre el bloque 1E (invernadero), generando solo daños estructurales y generando una gran pérdida en la producción, no hubo personal afectado (figura 5).

El 14 junio se desprendió de las raíces un árbol lo que ocasiono la caída de este generando daños en las vallas del reservorio número 3, y obstruyendo el paso, no hubo personal afectado (Figura 6).

#### 3.3.2.1 Clima.

Según Weather Spark (2022) en Madrid, los veranos son cortos y cómodos; los inviernos son cortos, frescos, mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7 °C a 20 °C y rara vez baja a menos de 3 °C o sube a más de 22 °C.

- El mes con más lluvia en Madrid es abril, con un promedio de 185 milímetros de lluvia.
- La parte más ventosa del año dura 3,2 meses, del 8 de junio al 15 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 5,7 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Madrid es julio, con vientos a una velocidad promedio de 7,0 kilómetros por hora.

### 3.3.3 Metodología.

La recolección de datos se manejó de manera física utilizando como base un formulario de inspección y evaluación de árboles urbanos (Oaxaca), el cual por cada árbol se llena un formulario, se inspecciono un total de 47 árboles (**Ver anexo - Excel**) los cuales arrojaron los siguientes datos:

- El terreno en el que se encuentra los árboles es irregular.

- Todos los árboles se encuentran expuestos a vientos.
- La mayoría de los árboles inspeccionados son maduros.
- La mayoría de los árboles inspeccionados su estado es bueno.

**Tabla 4.**

*Datos de las inspecciones visuales a los árboles.*

<b>Datos generales de las inspecciones</b>	
<b>Factores</b>	<b>Número de árboles</b>
<b>Edad estimada de los árboles</b>	
Joven	11
Maduro	23
Sobre Maduro/ viejo	13
<b>Estado del árbol</b>	
Malo	0
Regular	7
Bueno	40
<b>Factores de carga</b>	
Exposición al viento	47

**Nota.** Elaboración propia (2022), datos arrojados de las inspecciones.

### 3.3.4. Factores de la zona.

**Tabla 5.**

*Características de la zona de estudio.*

	<b>Factores de la zona</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Cambios en la zona</b>	Cambio de cota del suelo		x
	Limpieza		x
	Cambio de la hidrología del suelo		x
	Cortes de raíces		x
<b>Condiciones del suelo</b>	Volumen limitado		x
	Encharcado		x
	Desnivel	x	
	Superficial		x
	Compactado		x
<b>Climatología</b>	Pavimento de raíces		x
	Vientos fuertes	x	
	Hielo		x
	Nieve		x

**Nota.** Se muestra las características o los factores de la zona de estudio tanto los cambios, las condiciones y el clima, elaboración propia (2022).

### 3.3.5. Identificación y Análisis de Amenazas.

La metodología de análisis de riesgos por colores que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores El evaluar las amenazas es pronosticar la ocurrencia de fenómenos con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo:

**Tabla 6.**

*Identificación de amenazas.*

Amenazas	Interna	Externa	Evento
<b>Naturales</b>			
Alteraciones climáticas		x	Probable
Granizadas		x	Probable
Vientos fuertes		x	Probable
Caída de rayos		x	Posible
Inundaciones		x	Probable
Temblores		x	Posible
<b>Tecnológicas</b>			
Incendio	x		Posible
Explosiones	x		Posible
Accidentes de transporte	x		Posible
Fallas de equipos y sistemas	x		Posible
Derrame de sustancias químicas	x		Probable
<b>Sociales</b>			
Terrorismo		x	Posible
Asaltos		x	Posible
Hurtos		x	Probable
Toma armada de las instalaciones		x	Posible

Secuestro

x

Posible

**Nota.** Se evidencia las amenazas que se encuentra expuesta la organización.

**Tabla 7.**

*Comportamiento de los eventos.*

Evento	Comportamiento	Color
<b>Posible</b>	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	Verde
<b>Probable</b>	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos y científicos para creer que sucederá.	Amarillo
<b>Inminentes</b>	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	Rojo

**Nota.** Se describe el comportamiento de los eventos añadiendo la representación que se tiene mediante el color.

### 3.3.5. Identificación y Análisis de Vulnerabilidad.

Se utilizo la metodología diamante de análisis de vulnerabilidad (**Anexos**), una vez determinada si la amenaza es posible, probable o inminente, se procede a determinar la vulnerabilidad para su análisis se incluyeron los elementos sometidos a riesgo tales como:

- **Personas:** Gestión organizacional (GO), Capacitación y entrenamiento (CyE) y características de seguridad (CS).
- **Recursos:** Suministros (S), edificaciones (ED) y equipos (EQ).
- **Sistemas y procesos:** Servicios públicos (SP), sistemas alternos (SA) y recuperación (R).

**Tabla 8.**

*Análisis de vulnerabilidad en las personas de la organización.*

Punto para evaluar	Repuesta			Calificación	Observaciones
	Si (1)	No (0)	Parcial (0,5)		
<b>1. Gestión organizacional</b>					

¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de la emergencia?	x		1
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, ¿entre otros) y se mantiene actualizado?		x	0,5
¿Promueve activamente la participación de sus trabajadores en un programa de preparación para emergencias frente a la caída de un árbol?	x		1
¿La estructura organizacional para la respuesta a emergencias garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?		x	0,5
¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar con la caída de uno de estos semejantes?		x	0
¿Existe formulario de inspección a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar la caída de los árboles?		x	0
¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de Emergencias y Contingencias?	x		1
Promedio de GO:			0,43
			<b>Regular</b>
<b>2. Capacitación y entrenamiento</b>			
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias que tenga que ver con la caída de un árbol?		x	0
¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo con el programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?		x	1
¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a la caída de un árbol, para todos los miembros de la organización?		x	0
¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta frente a la caída de un árbol?		x	0
¿Esta divulgado el plan de emergencias y evacuación?		x	1
¿Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?		x	1
Promedio de CyE:			0.5
			<b>Regular</b>
<b>3. Características de Seguridad</b>			
Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, ¿personas con discapacidad física)?	X		1

¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a emergencias?	X	1	
¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?	X	1	
¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con las amenazas identificadas y las necesidades de su Organización?	x	0	
¿Se cuenta con un esquema de seguridad física?	x	0	
<b>Promedio de CS:</b>		0,6	<b>Regular</b>
<b>Suma total de todos los promedios:</b>		1,53	<b>Media</b>

**Nota.** Elaboración propia, mide el nivel de vulnerabilidad de la organización el apartado total de personas

**Tabla 9.**

*Análisis de vulnerabilidad en los recursos de la organización.*

Punto para evaluar	Repuesta			Calificación	Observaciones
	Si (1)	No (0)	Parcial (0,5)		
<b>1. Suministros</b>					
¿Existen elementos fácilmente combustibles e inflamables?		x		0	
¿Se cuenta con extintores portátiles?	x			1	
¿Se cuenta con camillas, inmovilizadores y equipos para transporte de lesionados suficientes y adecuados?	x			1	
¿Se cuenta con botiquines suficiente y adecuadamente dotados?	x			1	
¿Existe más de una salida de emergencia?	x			1	
¿Existen rutas de evacuación?	x			1	
¿Se cuenta con parqueaderos?	x			1	
¿Están señalizadas las vías de evacuación y equipos contraincendios?	X			1	
<b>Promedio de suministros:</b>				0,78	<b>Bueno</b>
<b>2. Edificaciones.</b>					
¿El tipo de construcción es sismo resistente?		x		0	
Tiene protección física como barreras, diques, puertas y muros cortafuego?		x		0	
¿Existe más de una salida de emergencia?	x			1	

¿Existe más de una salida y se han diseñado rutas principales y alternas de evacuación?	x	1
¿Se cuenta con parqueaderos?	x	1
¿Están señalizadas las vías de evacuación y equipos contraincendios?	x	1
¿Los vehículos de emergencia de apoyo pueden ingresar con facilidad a la zona definida para la atención de la emergencia?	x	0
¿Las salidas están sin bloqueos y siempre disponibles?	x	1
¿Se realiza mantenimiento periódico a las instalaciones y/o edificaciones (techos) para determinar su estabilidad y seguridad, en caso eventos atmosféricos?	x	0
<b>Promedio de Edificaciones:</b>		0,56 <b>Regular</b>
<b>3. Equipos</b>		
¿Se cuenta con algún sistema de alarma?	x	1
¿Se cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?	x	0
¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas?	x	1
¿Se cuenta con paneles de control para emergencias?	x	0
¿Se cuenta con una red hidráulica contra incendio dotado de bombas, siamesas y gabinetes?	x	0
¿Existen hidrantes públicos y/o privados?	x	0
¿Se cuenta con vehículos propios de la empresa que permitan un transporte masivo en caso de emergencia?	x	0
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?	x	0
<b>Promedio de equipos:</b>		0,25 <b>Malo</b>
<b>Suma total de todos los promedios:</b>		1,58 <b>Media</b>

**Nota.** Elaboración propia, mide el nivel de vulnerabilidad de la organización el apartado total de recursos.

**Tabla 10.**

*Análisis de vulnerabilidad en los sistemas y procesos de la organización.*

Punto para evaluar	Repuesta			Calificación	Observaciones
	Si (1)	No (0)	Parcial (0,5)		
<b>1. Servicios públicos</b>					
¿Se cuenta con buen suministro de energía?	x			1	
¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?	x			1	
¿Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?	x			1	
¿Se cuenta con buen suministro de agua?	x			1	
<b>Promedio de SP:</b>				1	<b>Bueno</b>
<b>2. Sistemas alternos.</b>					
¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?	x			1	
¿Se cuenta con planta de emergencia?		x		0	
¿Se cuenta con bombas hidroneumáticas?		x		0	
¿Se cuenta con hidrantes, exteriores?	x			1	
¿Se cuenta con un sistema de iluminación de emergencia?		x		0	
¿Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física?		x		0	
<b>Promedio de SA:</b>				0,33	<b>Malo</b>
<b>3. Recuperación</b>					
Se cuenta con algún sistema de seguro para los funcionarios y/o contratistas.	x			1	
Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio, atentados terrorista etc.	x			1	
Se cuenta con un sistema alternativo para asegurar los expedientes medio magnético y con alguna compañía aseguradora.		x		0	
Se encuentran asegurados los equipos y todos los bienes en general	x			1	
<b>Promedio de equipos:</b>				0,75	<b>Bueno</b>
<b>Suma total de todos los promedios:</b>				2,08	<b>Baja</b>

**Nota.** Elaboración propia, mide el nivel de vulnerabilidad de la organización el apartado sistemas y procesos de la organización

Los anteriores formatos de evaluación se califican de la siguiente manera:

**Tabla 11.**

*Interpretación de la calificación para cada respuesta.*

criterio de repuesta	Interpretación	Calificación
Si	Cuando existe o tiene un nivel bueno o cuando se dispone de los elementos, recursos o cuando se realizan los procedimientos de manera parcial, entre otros	1
NO	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente	0
Parcial	Cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular o cuando se carece de los elementos, recursos o cuando no se realizan los procedimientos, entre otros.	0,5

**Nota.** Interpretación sacada de la metodología diamante análisis de vulnerabilidad.

Una vez valorado cada aspecto se procede a determinar la interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto, según lo siguiente:

**Tabla 12.**

*Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto.*

Calificación	Condición
Bueno	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,68 a 1
Regular	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,34 a 0,67
Malo	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0 a 0,33

**Nota.** Calificación de la condición de vulnerabilidad por cada aspecto.

Una vez calificado cada uno de los elementos se procede a sumarlos y determinar el grado de vulnerabilidad con los siguientes datos:

**Tabla 13.**

*Interpretación de la vulnerabilidad total por cada elemento.*

Rango	Interpretación	Color
0,0 - 1,00	Alta	Rojo
1.01 - 2.00	Media	Amarillo
2.01	Baja	Verde

**Nota.** Interpretación sacada de la metodología diamante análisis de vulnerabilidad.

De acuerdo con los colores, el riesgo se califica de la siguiente manera:

**Tabla 14.**

*Interpretación del nivel de riesgo.*

Número de colores	Nivel del riesgo	Porcentaje
 <p data-bbox="324 751 519 781">3 - 4 colores rojos</p>	<p>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.</p>	<p>Del 66% al 100%</p>
 <p data-bbox="256 1283 592 1312">1 - 2 colores rojos o 3 amarillos</p>	<p>El Riesgo MEDIO O TOLERABLE debería 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</p>	<p>Del 40% al 65%</p>
 <p data-bbox="191 1745 662 1774">1 - 2 colores amarillos y los restantes verdes</p>	<p>El riesgo es BAJO, significa que el escenario NO representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere un plan especial.</p>	<p>Del 0% al 39%</p>

**Nota.** Interpretación nivel de riesgo con el número de colores, elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de vulnerabilidad (**Ver anexos**).

**Tabla 15.**

*Matriz de análisis de vulnerabilidad - Resultados.*

Amenaza	Nivel de riesgo	
	Resultado	Interpretación
Alteraciones climáticas		Medio
Granizadas		Medio
Vientos fuertes		Medio
Caída de rayos		Bajo
Inundaciones		Medio
Temblores		Bajo
Incendio		Bajo
Explosiones		Bajo
Accidentes de transporte		Bajo
Fallas de equipos y sistemas		Bajo
Derrame de sustancias químicas		Medio
Terrorismo		Bajo
Asaltos		Bajo
Hurtos		Bajo
Toma armada de las instalaciones		Medio
Secuestro		Bajo

**Nota.** Muestra los resultados del análisis de vulnerabilidad evidenciando el nivel de riesgo de cada una de las amenazas.

### 3.4 Inspecciones visuales a los árboles que se encuentren dentro de la zona de estudio.

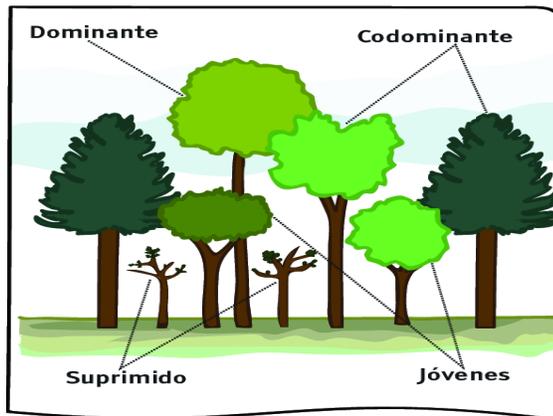
Se utilizara como base un formulario de inspección y evaluación de árboles (**Ver anexos**), este formulario tiene como finalidad evaluar la condición de salud, daños y defectos del árbol, es una inspección visual de las estructuras del árbol (Copa del árbol, tronco principal, cuello de la raíz, raíces y suelo), además se le agrego al formulario un gran factor denominado “afectaciones” que evalúa la probabilidad de afectaciones que puede provocar la caída de uno de estos árboles (afectaciones; Estructurales, trafico, vegetación adyacente y personal), se le hará la inspección a un total de 47 árboles con este mismo formulario para obtener la condición de salud de estos y así poder tomar las medidas necesarias frente a los resultados obtenidos.

Características del árbol del formulario de inspección:

- **Dominante:** Son árboles grandes, con copas bien desarrolladas, que probablemente están en contacto, a los lados, con las de otros árboles (**Figura 7**).
- **Intermedio o codominante:** Árboles con copas formando el nivel general del vuelo y que reciben luz plena desde arriba, pero relativamente escasa desde los lados; suelen tener copas de tamaño medio, más o menos apretadas lateralmente (**Figura 7**).
- **Suprimido:** Sus copas están por debajo del nivel general del “techo”; no reciben luz directa por arriba ni por los lados - suprimido por los mismo arboles (**Figura 7**).
- Único en el área. (Sitio Web, 2004).

**Figura 8.**

*Clasificación de árboles de acuerdo con la ubicación de copas.*



**Nota.** Ilustración tomada de: [https://www.researchgate.net/figure/Clasificacion-de-los-arboles-de-acuerdo-a-la-ubicacion-de-sus-copas-en-el-dosel-del\\_fig5\\_299462078](https://www.researchgate.net/figure/Clasificacion-de-los-arboles-de-acuerdo-a-la-ubicacion-de-sus-copas-en-el-dosel-del_fig5_299462078)

Se tiene en cuenta el # de árbol y la clase de edad aparente:

- **Si el árbol es;**
- Joven.
- Maduro.
- Sobre maduro.
- Viejo.
- **Exposición del árbol al viento;**
- Protegido.
- Medianamente protegido.
- Expuesto.
- **Copa del árbol:** Esta estructura abarca toda la parte superior del árbol (ramas y hojas), lo que se tiene en cuenta durante la inspección es el aspecto general de las ramas, verificando si

las ramas se encuentran secas, plagadas, con corteza incluida, desgarradas, colgadas, heridas, danos o enfermas. Está claro que la caída de las ramas no genera la misma afectación que la caída total de un árbol, pero se sigue contemplando un gran riesgo por este motivo se tiene muy en cuenta a la hora de inspeccionar el árbol la copa.

- **Tronco principal:** Se puede resaltar que el tronco es el elemento principal de la estructura de un árbol es el queda el soporte necesario a toda la copa Lo que se inspecciona en esta estructura del árbol es; Cavidades, heridas, danos, alguna inclinación importante, deformidades, corteza levantada, fisuras, fracturas, secreción, flujo anormal, hongo o mancha en alguna parte del tronco
- **Cuello raíz:** Es la separación de la raíz y el tronco del árbol es ese punto medio donde se destaca la parte donde está enterrado el árbol (Adriana Masuello, 1998). Las condiciones que se inspeccionan son: Si está enterrado y poco visible, si presenta una cavidad, madera podrida, daños, plagas, enfermedad, hongos, insectos o decoloración anormal.
- **Raíz y suelo:** Es toda la estructura subterránea del árbol, abarca también la parte del suelo que es de vital importancia para la inspección, se tiene en cuenta si se han efectuado modificaciones al nivel original del suelo ya sea por alguna obra u otra actividad hecha por el ser humano, se verifica se las raíces han sido dañadas o cortadas, la utilización de químicos líquidos puede llegar a afectar las raíces del semejante. **(Ver Anexos)**

### **3.6 Resultados preliminares que surge de las inspecciones a los árboles.**

Los formularios se manejaron de forma física para facilitar la recolección de información, una vez se obtiene la información se maneja la ponderación digitalmente; se le añade al formulario el total de los Sí y No, para que la calificación sea cuantitativa, se califica con un '1'

dependiendo si la respuesta va en sí o no del ítem que se esté inspeccionando, esta sumatoria nos dará tanto la condición de salud del árbol, (**Tabla 4**) y el potencial de falla (**Tabla 5**).

**Tabla 16.**

*Condición de salud del árbol*

Tabla de valores - Condición de salud del árbol		Descripción
0 - 6	<b>Mala</b>	El árbol presenta una enfermedad o daño grave en sus estructuras.
7 - 12	<b>Regular</b>	El árbol presenta daños en sus estructuras, cavidades, heridas etc.
13 - 19	<b>Buena</b>	Las estructuras del árbol están en buen estado, no presenta enfermedad alguna o tienen daños insignificantes.

**Nota.** Elaboración propia, tabla de valores de la condición de salud del árbol se mide los 19 ítems de las cuatro estructuras del árbol.

**Tabla 17.**

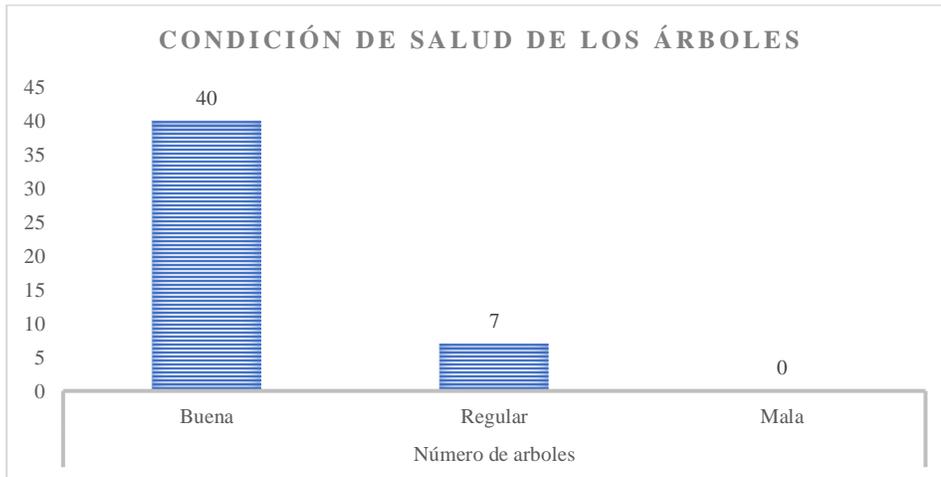
*Potencial de falla del árbol.*

Tabla de valores - Potencial de Falla del árbol		Descripción
0 - 7	<b>Alta</b>	
8 - 15	<b>Media</b>	
16 - 22	<b>Baja</b>	Las estructuras del árbol son seguras

**Nota.** Elaboración propia, tabla de valores del potencial de falla del árbol se mide los 19 ítems de las cuatro estructuras del árbol más los ítems de afectaciones.

**Figura 9.**

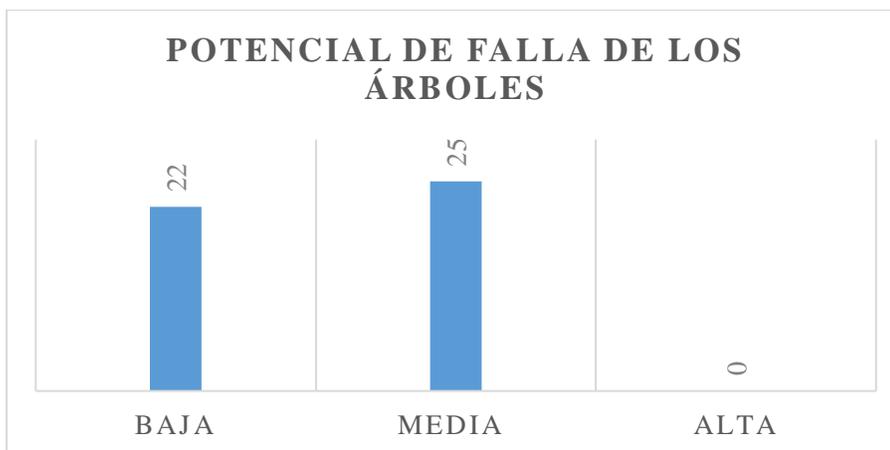
*Resultados de la condición de salud de los árboles*



**Nota.** Fuente propia, muestra la condición de salud de los 47 árboles inspeccionados.

**Figura 10.**

*Resultados del potencial de falla de los árboles*



**Nota.** Fuente propia, muestra el potencial de falla de los 47 árboles inspeccionados.

### 3.6.1 Categorización del riesgo.

Se utiliza la metodología que aplica la Sociedad Internacional de Arborización (ISA, por sus siglas en inglés) (**Ver anexos – Matiz completa**), es un método cuantitativo ya que aplica la fórmula matemática de que riesgo es el resultado de la probabilidad por la consecuencia, y también cualitativo porque utiliza dos matrices que categorizan la probabilidad y consecuencia de conformidad con varios niveles de condiciones (Smiley et al., 2017).

**Tabla 18.**

*Base para la categorización del riesgo.*

Categorización del riesgo																			
N° del Árbol	El potencial de falla del árbol o de alguna parte de su estructura	Condición de salud de los árboles	Probabilidad												Consecuencias				Categorización del riesgo (Matriz 2)
			Fallo				Impacto				Fallo e Impacto (Matriz 1)								
			Improbable	Posible	Probable	Inminente	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Improbable	Algo probable	Probable	Muy probable	Insignificante	Menor	Significativa	Severo	

**Nota.** Fuente propia, muestra la probabilidad de fallo e impacto, las consecuencias y la categorización de riesgos de los semejantes.

**Tabla 19.**

*Categorización de probabilidad de fallo.*

Categorización de la probabilidad de fallo	
<b>Improbable</b>	No es probable que el árbol falle incluso en condiciones climáticas severas.
<b>Posible</b>	Podría ocurrir una falla, pero es poco probable bajo condiciones atmosféricas típicas. Alta falla con vientos fuertes.
<b>Probable</b>	Se espera fallo bajo condiciones climáticas normales.
<b>Inminente</b>	La falla ha comenzado o es más probable que ocurra en el futuro cercano, incluso si no hay viento o una carga aumentada.

**Nota.** Fuente propia, explicación de cada uno de los ítems de la probabilidad de fallo.

**Tabla 20.**

*Categorización de la probabilidad de impacto.*

<b>Categorización de la probabilidad de Impacto</b>	
<b>Muy bajo</b>	La posibilidad de impactar un objetivo es remota.
<b>Bajo</b>	No es probable que el objetivo se vea afectado
<b>Medio</b>	El objetivo puede o no verse afectado.
<b>Alta</b>	Es probable que el objetivo se vea afectado

**Nota.** Fuente propia, explicación de cada uno de los ítems de la probabilidad de impacto.

**Tabla 21.**

*Categorización de las consecuencias.*

<b>Categorización de las consecuencias</b>	
<b>Insignificante</b>	Daño a las propiedades bajo. Lesiones a personas poco probables.
<b>Menor</b>	Daño a la propiedad de valor bajo a moderado. Lesiones a personas poco probables.
<b>Significativa</b>	Daño a la propiedad de valor moderado a alto. Personas podrían resultar heridas.
<b>Severo</b>	Daño a la propiedad alto. Una o más personas podrían resultar heridas o muertas.

**Nota.** Fuente propia, explicación de cada uno de los ítems de las consecuencias.

**Tabla 22.**

*Matriz 1.*

<b>Probabilidad de fallo</b>	<b>Probabilidad de impacto</b>			
	<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Inminente</b>	Improbable	Algo probable	Probable	Muy probable
<b>Probable</b>	Improbable	Improbable	Algo probable	Probable
<b>Posible</b>	Improbable	Improbable	Improbable	Algo probable
<b>Improbable</b>	Improbable	Improbable	Improbable	Improbable

**Nota.** Aplicación de la matriz #1 para estimar la probabilidad del fracaso del árbol o una parte de este sobre un objetivo.

**Tabla 23.**

*Matriz 2.*

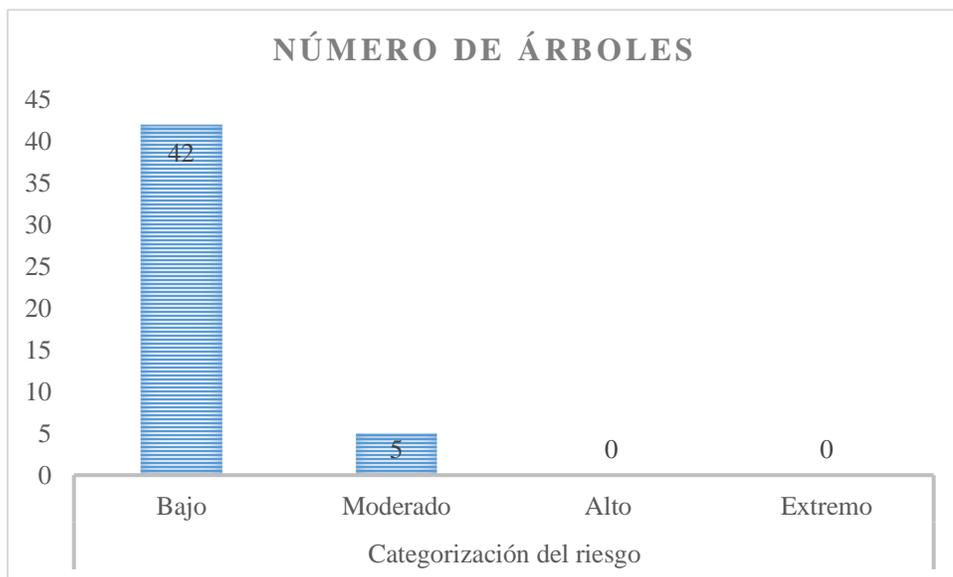
Probabilidad de fracaso	Consecuencia del impacto			
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Muy probable	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
Probable	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Algo probable	Bajo	Bajo	Moderado	Moderado
Improbable	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

**Nota.** Aplicación de la matriz #2 para combinar la probabilidad de fracaso e impacto con la consecuencia.

Según evaluación del riesgo de los 47 árboles inspeccionados visualmente aplicando la metodología ISA demuestra los siguientes resultados (**Anexo**):

**Figura 11.**

*Categorización del riesgo de los 47 árboles inspeccionados.*



**Nota.** 42 árboles cuentan con una categorización de riesgo baja y 5 de estos semejantes cuenta con una categorización de riesgo moderado.

### **3.6. Alcance de la propuesta de intervención.**

El alcance de la propuesta es descriptivo ya que se quiere detallar el nivel de riesgo a caída que presentan los árboles, donde se llevara a cabo el análisis de amenazas y vulnerabilidad dentro de la zona de estudio, se maneja de forma cuantitativa donde se espera obtener la cantidad de árboles que están en mal estado y los factores que pueden llegar a provocar un daño en la salud de estos semejantes, para así poder realizar su respectiva prevención, preparación y respuesta ante emergencias por caída de árboles.

Se debe tener en cuenta que los árboles son muy importantes y se sabe que se destacan por generar paisajes más espectaculares, nos procuran un sin fin de beneficios como; Protegen las cuencas y cuerpos de agua, previenen la erosión y estabilizan taludes, regulan el clima y nos brindan oxígeno limpiando el aire.

Esta propuesta de intervención está enfocada a toda organización que presente un riesgo de caída de árboles y que esto genere afectaciones, donde se pueda evidenciar la pérdida grandes factores de la organización.

#### 4. Cronograma.

**Tabla 24.**

*Cronograma de actividades durante la sistematización.*

No	Actividad	Mes de ejecución						
		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1.	Delimitación de la zona de estudio.							
2.	Creación de los formularios de inspección visual y evaluación de riesgo de los árboles							
3.	Ejecución de la inspección visual al arbolado de la zona de estudio							
4.	Recolección de la información y análisis o categorización del riesgo							
5.	Resultados de las inspecciones de los árboles dentro de la zona de estudio.							
6.	Identificación - análisis de amenazas y vulnerabilidad							
7.	Procedimientos o estrategias para reducir el nivel de vulnerabilidad de la organización.							

**Nota.** Elaboración propia (2022)

## 5. Presupuesto.

**Tabla 25.**

*Presupuesto según las actividades.*

Ítems	Actividades	Cant	Vr unit	Costo	Total
<b>Programa de brigada</b>					
1.	Brigada emergencias	1	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 1.300.000
2.	Brigada de primero auxilios	1	\$ 100.000	\$ 100.000	
3.	Atención a caída de árboles o desastres naturales	1	\$ 50.000	\$ 50.000	
4.	Simulacros	2	\$ 500.000	\$ 500.000	
5.	Capacitaciones frente a las emergencias	12	\$ 50.000	\$ 600.000	

**Nota.** Elaboración propia (2022)

## 6. Lecciones aprendidas.

Toda caída de un árbol es generada por un factor, ya sea el estado de salud del mismo árbol o un factor externo como la acción humana, generando grandes riesgos al entorno que este lo rodea, aumentando pérdidas y daños, se tiene en cuenta que la tala de árboles no es la única solución a este gran riesgo, se debe mantener con vida estos árboles ya que son importantes para el planeta, “producen” un sinnúmero de beneficios como el regular el clima y más que todo en este tipo de organizaciones que su producción depende del clima.

La importancia de poder manejar este tipo de riesgo antes, durante y después, disminuye las pérdidas o daños que se puedan llegar a generar, aparte se debe seguir los procedimientos o estrategias para reducir los niveles de vulnerabilidad de las organizaciones como; la importancia de la sensibilización a la “comunidad” en estos tipos de casos, también de como organización deber ser resiliente de poder manejar cualquier tipo de emergencia de la mejor forma y poder salir adelante.

## 7. Recomendaciones.

De acuerdo con los resultados arrojados por el análisis de vulnerabilidad y la categorización del riesgo de los 47 árboles inspeccionados se deben seguir los procedimientos o estrategias que se deben llevar a cabo para reducir el nivel de vulnerabilidad de la organización en el Kilómetro 2 vía Madrid Cundinamarca;

- Conformación de un equipo idóneo de brigadistas.

El equipo idóneo de brigadistas debe estar compuesto por:

### Figura 12.

*Estructura organizacional frente a la atención de Emergencias.*



**Nota.** Esquema de la estructura organizacional frente atención a emergencias, elaboración propia (2022).

Funciones de los componentes según la estructura organizacional;

- Comité operativo de emergencias:

**Tabla 26.**

*Funciones de cada uno de los componentes para la atención de emergencias.*

<b>Componente</b>	<b>Funciones</b>
Comité Operativo de Emergencias	Formular los planes operativos de emergencias.
	Mantener actualizados los planes operativos de emergencias
	Coordinar y dirigir la preparación, respuesta y rehabilitación ante situaciones de emergencia en sus respectivos campos de acción, así como otras funciones designadas por el comité central de emergencia
	Participar en el proceso de reconstrucción post desastre, con el fin de garantizar la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas.
Jefe de Emergencia	Participar en la formulación del plan de emergencia de la empresa y colaborar con su actualización
	Máximo responsable de la gestión operativa en las situaciones de emergencias.
	Gestionará y coordinará la organización operativa prevista antes de emergencias
	Acudirá al punto de suceso en las situaciones de emergencia limitada o general que lo precisen. Evaluará la situación y emitirá instrucciones a los equipos operativos de emergencia
	Declarará la emergencia parcial y general que conlleva el concurso de ayuda externa.
	Ordenará la evacuación cuando proceda.
Brigada	Ejercerá como interlocutor ante los servicios de ayuda externa, a quien facilitará el ejercicio de sus labores.
	Alertará al gestor de Autoprotección
	Mantendrá operativa la organización de la emergencia, de forma que se cumplan los dos principios requeridos: eficacia e inmediatez en las respuestas. En particular supervisará que las personas designadas en los equipos de emergencia conocen sus funciones y se encuentran en el estado de alerta adecuado.
	Realizar junto con los demás miembros de la brigada, simulacros de emergencias, buscando alcanzar una verdadera interacción y complementación a la hora de actuar.
Búsqueda y rescate	Seleccionar el sitio donde va a estar ubicado el puesto de control.
	Inspeccionar las áreas de trabajo, para detectar condiciones de riesgo que puedan ocasionar lesiones o hacer peligrar la vida o salud de una persona.
Primeros Auxilios	Las responsabilidades de la brigada se determinan de acuerdo con las necesidades de la entidad, no obstante, al momento en que se presente una situación de riesgo hacen parte de sus funciones:
	Debe realizar operaciones de búsqueda y rescate de las personas que queden atrapadas en las edificaciones o árboles.
Contra Incendios	Es su responsabilidad prestar los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia, solicitar ayuda a los servicios médicos y ponerse a las órdenes del coordinador de la brigada.
	Actuar prontamente cuando se presente una emergencia de incendio, tratando de extinguirlo con extintores portátiles, siempre y cuando no se ponga en peligro su integridad.

---

Evacuación	Debe asegurar la salida del personal de las diferentes instalaciones hasta un lugar seguro, verificar que todas las personas hayan abandonado el área afectada y reportar cualquier novedad o situación anómala.
------------	--

---

**Nota.** Información obtenida de Compensar (2021).

Se dan entender las funciones que tiene cada uno de estos componentes antes, durante y después de una emergencia:

- **Comité de emergencia:**

**Funciones:**

**Antes**

- Mantener el listado actualizados de los empleados y nombre de un familiar al que se le pueda dar aviso en caso de emergencia.
- Adelantar un inventario de cada área, de los mínimos requerimientos tanto de instalaciones como equipos y documentos para continuar operando en caso de emergencia total.
- Estudiar las alternativas para la reubicación de dependencias que resulten afectadas por una emergencia

**Durante:**

- Ordenar la evacuación de las instalaciones.
- Servir de portavoz oficial de la organización ante la comunidad o medios que lo requieran.

**Después:**

- Reanudar actividades.
- Recuperar activos.
- Adelantar las diligencias para el levantamiento de residuos que puedan afectar las operaciones de las actividades de la empresa.

- **Jefe de emergencia.**

**Funciones:**

**Antes:**

- Conocer el plan de emergencias.
- Verificar que se haya realizado los simulacros de evacuación
- Verificar que se imparta la instrucción programada e inducción básica a empleados nuevos.

**Durante:**

- Asumir el comando de emergencia.
- Ordenar la evacuación de las instalaciones.
- Coordinar las diferentes funciones del comité de emergencia, la actuación de los grupos de operación internos y externos.
- Coordinar la utilización de los recursos necesarios para el control y mitigación de la emergencia.
- Declarar si la situación es superada.

**Después:**

- Coordinar la recolección de los informes de daños y pérdidas ocasionadas por la emergencia.  
Elaborar informe de la emergencia.

- **Brigada de emergencia.**

**Antes:**

- Colaborar con el área de recursos humanos, en las labores de inspección de riesgos y en la revisión periódica de los equipos de protección contra incendios.
- Colaborar en las labores de capacitación de empleados
- Entrenar los procedimientos de control de emergencias

- Verificar la existencia y dotación de botiquines de primeros auxilios, camilla y equipo para atención de lesiones
- Mantener las rutas de evacuación despeadas
- Verificar la señalización de pasillos.

**Durante:**

- Controlar las emergencias
- Prestar primeros auxilios a quien lo requiera
- Colaborar con la atención y remisión de pacientes
- Coordinar y dirigir la evacuación del personal hacia el sitio de reunión y/o punto de encuentro asignado.

**Después:**

- Controlar y vigilar las áreas afectadas hasta que se hagan presente los empleados responsables.
- Inspeccionar el área afectada con el fin de asegurar el control del riesgo
- Restablecer las protecciones del área afectada
- Colaborar con la revisión y mantenimiento de los quipos utilizados (extintores, kit para control de derrames).
- Sugerir correctivos del plan de ser necesarios.

- **Diseño de un sistema de alarma:**

La organización cuenta con un sistema de alarma para que los diferentes grupos salgan a los casinos a almorzar la idea es continuar con este mismo sistema, pero que esta tenga sonidos diferentes para que el personal se oriente frente a cualquier alerta de emergencia;

**Tabla 27.**

*Sistema de alerta y evacuación.*

<b>Tipo</b>	<b>Descripción de la alarma</b>
Alerta	Es un mensaje de preparación para la evacuación, indica que todas las personas deben disponerse a evacuar cuando sea dada la señal. Al escuchar un sonido de alarma o un pitazo: - Un sonido: Situación de emergencia, situación de alerta para los servidores, estar atentos a las instrucciones de la brigada. - Tres sonidos: Preparación y alerta para evacuar, dejar de hacer labor y prepararse para la evacuación.
Evacuación	Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo (árboles) y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de éstas. Donde se presentan los líderes de evacuación con pitos para agruparlos y sacar al personal adecuadamente de las instalaciones. - Sonido Constante e intermitente: Evacuación inmediata. Todo esto siguiendo las instrucciones de los jefes de brigada de evacuación.

**Nota.** Describe los sonidos que presenta el sistema de alarma ya sea una alerta o una evacuación de las instalaciones o invernaderos, elaboración propia (2022).

- Inventario de grupos de ayuda externo:

**Tabla 28.**

Comité de ayuda mutua.

<b>Nombre de la organización</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Servicios</b>
Cuerpo de bomberos Madrid	321 3800353	Apoyo
E.S.E. Hospital Santa Matilde	318 2084511	Salud
Hmve S.A.S		Apoyo
Jardines de los Andes		Apoyo

**Nota.** Elaboración propia (2022).

Con este comité de ayuda mutua se espera;

- Analizar la situación, gravedad, riesgos potenciales de activación y reactivación de emergencia.

- Planificar y coordinar las acciones de control de la emergencia.
- Plantear estrategias para enfrentarse a emergencias.
- Determinar la necesidad y coordinar la intervención de los grupos de apoyo.
- Tener a mano el inventario de los recursos, suministros y servicios de ayuda disponibles para la emergencia.
- Facilitar los recursos, suministros y servicios de ayuda mutua disponibles para cada organización y requeridos por el director de la emergencia.

Aparte de esto también se debe proceder a la realización de simulacros, ya que es importante este ensayo para que el personal actúe de manera adecuada frente a una emergencia;

- Planeación de simulacro:

**Tabla 29.**

*Plan para el desarrollo de un simulacro.*

<b>Desarrollo del simulacro</b>	
<b>Tiempo</b>	<b>Actividades</b>
Antes	1. Reunión general - Definir fechas y actividades al realizar. 2. Capacitación a la brigada de emergencia - Funcionalidad, tipos de emergencia y que hacer en caso de cualquier emergencia. 3. Comunicación a todo el personal sobre cómo y cuándo se va a desarrollar el simulacro. 4. Identificación de los puntos de encuentro y rutas de evacuación de los invernaderos - Análisis de plano de evacuación. 5. Asignación de roles. 6. Análisis de riesgos. 7. Análisis de suministros. 8. Definir los tiempos. 9. Tipos de alarma – Alerta y evacuación.
Durante	1. Seguimiento de las recomendaciones dadas en las capacitaciones. 2. Atender las indicaciones de los brigadistas. 3. Verificación de tiempos.
Después	1. Recomendaciones generales de todos los participantes del simulacro. 2. Verificación de cumplimiento de conocimiento.

**Nota.** Elaboración propia (2022).

Para la planeación del simulacro se realizan múltiples capacitaciones dentro de ellas se asignan las funciones y responsabilidades de cada uno de los brigadistas, que estos van a desempeñar durante el evento:

**Tabla 30.**

*Contenido de las capacitaciones.*

<b>Plan de capacitación</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Tema de formación</b>	<b>Intensidad de horas</b>
Capacitación	Entrenamiento en primeros auxilios	4
Capacitación	Contra incendio - Manejo de extintores	4
Capacitación	Evacuación y rescate - Caída de árboles	4
Capacitación	Reconocimiento y recorrido del plano de evacuación	3
Divulgación	Información sobre los simulacros y emergencias que se puedan presentar en la organización	2

**Nota.** Elaboración propia (2022).

Retomando los resultados de vulnerabilidad y categorización de riesgo de los árboles se sugiere las siguientes medidas intervención del escenario de riesgo;

**Tabla 31.**

*Medidas de intervención del escenario de riesgo.*

<b>Medidas de intervención del escenario de riesgo</b>	<b>Actividades</b>
1 . Sensibilización y difusión de información sobre los riesgos	Campañas de sensibilización
	Programas orientados a la sensibilización
	Grupo de Telegram para comunicación de estos riesgos
2 . Sistemas de monitoreo	Por medio del grupo de Telegram- Chats
	Radar de eventos del IDIGER
	Tratamiento silvicultural por emergencia
	Mapas de calor por caída de árboles
3 . Encuentros con la comunidad	Planear encuentros con los trabajadores para mantener intervenido el escenario de riesgo
4 . Recorridos de verificación	Estar siempre pendientes de los árboles de cada área mantener información del estado de estos semejantes - Brigadistas
5 . Actualizaciones del análisis de vulnerabilidad	De acuerdo con los diagnósticos ambientales

**Medidas de reducción del riesgo.**

- 1 Recorridos de verificación por parte de los brigadistas de cada área
- .
- 2 Tener en buen estado la señalización de evacuación, puntos de encuentro y peligro
- .
- 3 Campañas de sensibilización - Sobre el cuidado de los árboles y el riesgo que contraen
- .
- 4 Des copamiento de los árboles que presenten una categorización de riesgo medio - Corta de tronco o de copa y poda de ramas
- .
- 5 Inspecciones visuales programadas
- .
- 6 Reforestación con especies nativas – Permiso o autorización para aprovechamiento forestal de árboles aislados - CAR
- .
- 7 Poda, poda en formación o tala de los árboles que presenten un riesgo alto o extremo.
- .

**Medidas de reducción de la amenaza**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Conocimiento de los fenómenos de variabilidad climática que ocasionan la caída de árboles | Épocas de invierno<br>Vientos<br>Lluvias |
| 2 | Boletines permanentes del estado del tiempo   | Weather Spark - Sitio web                |
| 3 | Consolidar los puntos críticos en la localidad por caída de árboles                       | Bloque 1E<br>Reservorio #3               |

**Medidas de la reducción de vulnerabilidad**

- 1 Consolidar la red social de gestión del riesgo local
- .
- 2 Capacitación constante al personal frente a la adaptación al cambio climático
- .
- 3 Concienciar a la comunidad que las prácticas ambientales insostenibles agudizan la variabilidad climática
- .

**Medidas para el manejo del desastre.**

- 1 Capacitación constante frente al manejo de desastres
- .
- 2 Equipamiento adecuado
- .
- 3 Entrenamiento a los brigadistas en caso de un desastre
- .

**Nota.** Elaboración propia (2022).

- Planes:

Para estos planes de acción (**Tabla 32 – 34**) se tienen en cuenta las funciones personales, procedimientos, recursos, capacitación, seguimiento y control para el desarrollo normal de la operación productivas de la organización del kilómetro 2 vía Madrid. Con base a la evaluación interna y externa de amenazas y de vulnerabilidad, se desarrolla el sistema de contingencia frente a posibles desastres que pueden enfrentar en cualquier momento fomentando destrezas y

procedimiento que permitan mitigar riesgos que puedan afectar la integridad de la salud de los trabajadores dentro de las instalaciones.

- Iniciar acciones de control:

El líder del área informará inmediatamente al jefe de emergencias quien a su vez determinará si se considera viable y seguro dependiendo la emergencia y magnitud del evento, iniciar las acciones para tratar de controlar la eventualidad poniendo en práctica el procedimiento indicado para cada situación con los brigadistas encargados, o si se dará la orden de evacuar las instalaciones.

- Notificar a los organismos especializados:

En caso de presentarse lesionados, los brigadistas de primeros auxilios deberán valorar y prestar atención inicial con los recursos existentes en la organización. Además, deberá aplicar el plan de evacuación medica e informar a los organismos especializados en emergencias para contar con su ayuda.

- Realizar control de asistencia del personal presente:

Una vez se encuentre el personal en el punto de reunión y/o encuentros establecidos, el coordinador deberá realizar un control de asistencia del personal que se encuentra en las instalaciones para verificar si se encuentran todos y en qué condiciones se encuentran, incluyendo el personal visitante según el control que el vigilante o la recepcionista lleven en sus registros.

- Dar prioridad y coordinar al grupo de trabajadores en la búsqueda y rescate de personas:

Una vez que se haya tomado lista del personal que se encontraba dentro de las instalaciones y se haya notado la falta de alguna persona, la prioridad fundamental será la búsqueda, rescate y atención de las posibles víctimas.

- Atención a personas lesionadas:

Una vez valoradas las personas lesionadas, si es posible, se debe prestar los primeros auxilios teniendo en cuenta el siguiente orden de prioridad:

1. Paro cardiorrespiratorio.
2. Hemorragia.
3. Inconciencia.
4. Quemaduras de 2° y 3er grado.
5. Fracturas.
6. Heridas leves.

- Evacuar las personas lesionadas.

Una vez prestados los primeros auxilios, el jefe de emergencias dará la orden de evacuación de las personas lesionadas para que se les preste asistencias médicas. En este caso se debe aplicar la ruta de evacuación previamente establecida.

- Verificación si ha pasado el peligro:

El coordinador y el jefe de emergencias deberán verificar si ya no haya peligro en el área, y si es posible o no reiniciar de nuevo las labores.

**Tabla 32.**

*Plan de primeros auxilios en caso de una emergencia.*

<b>Plan de primeros Auxilios.</b>	
<b>Nombre del coordinador</b>	Comité de emergencia Y coordinador de emergencia.
<b>Objetivos</b>	Prestación de servicios médicos pre - hospitalarios a las víctimas de la emergencia o al de actividades en función de su desarrollo normal de las actividades. En servicios de médicos y enfermería y disposición de ambulancia domiciliaria empresarial las 24 horas, en caso de traslados a pacientes graves a centros hospitalarios.
<b>Antes</b>	<b>Procedimientos de coordinación</b>
	<b>Procedimiento de ocupantes</b>
	Capacitación en primeros auxilios al personal funcionario que pertenece a la brigada de
	Brindar información a los colaboradores y visitantes sobre la atención de emergencias.

	emergencia. Dotación y verificación de botiquines de primeros auxilios.	
	Mantener actualizado el plan de emergencias	Los ocupantes de las instalaciones deben participar de los simulacros de emergencia con presencia de heridos y personas con lesiones graves.
	Realizar el análisis de riesgos en los internaderos	El personal operativo y administrativo deberá tener conocimiento del área localizada de los elementos de primeros auxilios como botiquines y tablas de traslado de heridos.
	Coordinar con anticipación con las instituciones hospitalarias de la localidad de Madrid.	Identificación efectiva de las alarmas de emergencia dentro de las instalaciones.
	Mantener al día el inventario de elementos y equipos básicos para atención de primeros auxilios en caso de emergencia.	
	Implementación de jornadas de capacitación sobre conocimiento de primeros auxilios y manejo de herramientas	
	Implementar jornadas de capacitaciones en manejo de sistemas de comunicación al personal brigadista.	
	Actualización de los nombres y domiciliarios	
<b>Durante</b>	Coordinación de apoyo al personal que atiende a los afectados en la emergencia.	Identificar las organizaciones de apoyo y líneas de comunicación.
	Atender a los lesionados aplicando los conocimientos en primeros auxilios, mientras llega el médico o si el caso lo requiere remitir a lesionado o lesionados hasta el Centro de Atención más cercano.	El personal debe portar el carnet de identificación con sus respectivo RH para la respectiva identificaciones grupo sanguíneo y nombres.
	Manteniendo la calma sin generar pánico.	Los trabajadores deberán formarse en filas para realizar el conteo y llamado de lista del personal.
	Mantener el control y la coordinación de la emergencia.	
	Atención en primeros auxilios de acuerdo con los parámetros establecidos a víctimas de una emergencia. De un accidente o enfermedad repentina. Remisión de pacientes en ambulancias (si la situación del paciente así lo requiere).	
	Mantener el proceso de seguimiento del personal afectado e identificar a que centro médico son remitidos.	

<b>Después</b>	Reacondicionamiento y/o reposición de botiquines y/o elementos de primeros auxilios usados durante la atención. Información sobre personas atendidas, remitidas Evaluación de las actividades realizadas.	
	Actualización de números telefónicos de los centros de apoyos de emergencia.	
	Evaluación del número del personal afectado con mayor gravedad.	
	Evaluar el sistema emergente de primeros auxilios después la emergencia.	
	<b>Seguimiento y control</b>	<b>Capacitación</b>
	Mensualmente se debe validar el contenido de los botiquines y elementos para brindar primeros auxilios	La capacitación y orientaciones son responsabilidad de Seguridad y Salud en el Trabajo orientando a la prevención y el cuidado de la salud e integridad de todos los trabajadores que se encuentran dentro de las instalaciones.
	<b>Recursos</b>	Herramientas de primeros auxilios, botiquín, y elementos de desinfección y limpieza de heridas, camillas de emergencias.

**Nota.** Elaboración propia (2022)

**Tabla 33.**

*Plan de evacuación en caso de una emergencia.*

<b>Plan de evacuación</b>		
	<b>Nombre del coordinador</b>	Comité de emergencia Y coordinador de emergencia.
	<b>Objetivos</b>	Detectar la presencia de un riesgo que amenace la integridad del trabajador y los asistentes Comunicarles oportunamente la decisión de abandonar las instalaciones y facilitar su rápido traslado hasta un lugar que se considere seguro, desplazándose a través de lugares también seguros.
	<b>Procedimientos</b>	<b>Responsable</b>
<b>Antes</b>	Verificar, disponer y ubicar el personal, suministros, recursos y servicios	Coordinador de la brigada
	Participar activamente en prácticas y simulacros.	Trabajadores
	Familiarizarse con las rutas de evacuación de sus áreas y el punto de reunión final.	Trabajadores
	Listas del personal.	Líder de evacuación
	Definir el encargado de la Alarma.	líder de evacuación
<b>Durante</b>	Mantener activa la Alarma.	líder de la evacuación

<b>Después</b>	Apoyar la Información a los trabajadores a través de Megáfonos y/o sonido externo para que sigan las indicaciones.	líder de la evacuación
	Al ser avisado de la orden de evacuación, finalice toda tarea Avise de su salida.	Trabajadores
	Comprender claramente las instrucciones de evacuación dadas por el Coordinador de la brigada o por quien le comunique la instrucción de evacuar su área o grupo.	Trabajadores
	Si no hay otra instrucción, salga al estar listo. Vaya con el grupo.	Trabajadores
	En escaleras baje por la derecha, cójase de los pasamanos, repita permanentemente frases como: caminen en orden por su derecha, no corran, calmados.	Trabajadores
	Elabore el reporte en la hoja correspondiente, quien es participe en la evacuación correctamente	líder de la evacuación
	No regrese ni se separe del grupo, evite infiltración de personas ajenas, avise anomalías observadas	Trabajador

**Nota.** Elaboración propia (2022).

**Tabla 34.**

*Plan en caso de emergencia de caída de un árbol*

<b>Plan de caída de un árbol</b>		
<b>Nombre del coordinador</b>	Comité de emergencia Y coordinador de emergencia.	
<b>Objetivos</b>	Disminuir el riesgo a la caída de los árboles	
	Disminuir las pérdidas que genera la caída de un árbol	
	<b>Procedimientos</b>	<b>Responsable</b>
<b>Antes</b>	Programación de inspecciones visuales al arbolado para saber el estado de estos semejantes	SST
	Capacitaciones a los brigadistas sobre el riesgo a caída de un árbol	Coordinador de la brigada
	Familiarizarse con las rutas de evacuación de sus áreas y el punto de reunión final - Simulacros	Trabajadores
	Sensibilización a los trabajadores sobre este riesgo y que se debe hacer durante la caída de un árbol	SST
	Definir el encargado de la Alarma.	líder de evacuación
<b>Durante</b>	Si se presenta colapso en estructuras, conserve la calma y tranquilice a los demás	Empleados y visitantes
	Si le es posible, evacuar el área afectada o espere las indicaciones del brigadista	Empleados y visitantes

Informe si hay personas atrapadas al personal de emergencia o guardas de seguridad	Empleados y visitantes
Si no puede evacuar el invernadero pida ayuda mediante el celular, gritos, silbidos o golpes con objetos	Empleados y visitantes
Si está atrapado una parte de su cuerpo, y no la puede liberar fácilmente, manténgase lo más inmóvil posible, si tiene hemorragia: haga presión sobre las heridas para detenerla	Empleados y visitantes
Mantener el control y la coordinación de la emergencia.	Líder de emergencias
Rehabilitación y recuperación de las pérdidas ocasionadas por el árbol	Organización

Después

---

**Nota.** Elaboración propia (2022).

## 8. Referencias.

Adriana M. (1998) filocastaillobera - test del árbol documento PDF;

<https://blocs.xtec.cat/filocostaillobera/files/2012/09/TEST-DEL-%C3%81RBOL.pdf>

Asepeyo (2015). Sugerencia para la preparación y realización de un simulacro de emergencia.

Prevención de riesgos laborales. Recuperado de

[https://www.diba.cat/documents/467843/102692054/Simulacro\\_+emergencia\\_Asepeyo.p  
df/7eb2873a-cd50-470c-a3bb-cf2e7019ebea](https://www.diba.cat/documents/467843/102692054/Simulacro_+emergencia_Asepeyo.pdf/7eb2873a-cd50-470c-a3bb-cf2e7019ebea)

Castillo. I. (2007). Árboles Riesgo en tres Áreas de la Universidad

Autónoma de Chapingo, Tesis profesional para obtener el título de Ingeniero en  
Restauración Forestal. México. 46p

Decreto 332 del 11 de octubre de 2004, “Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la  
Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones”

Decreto 423 del 11 de octubre de 2006, “Por el cual se adopta el Plan Distrital para la Prevención  
y Atención de Emergencias para Bogotá D.C.”

Ecoe.Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del  
Sector Trabajo. Ministerio del Trabajo.

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR%20Sector%20Trabajo%20Actu  
alizado%20a%2015%20de%20abril%20de%202016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-  
c121928719c8](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR%20Sector%20Trabajo%20Actualizado%20a%2015%20de%20abril%20de%202016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

2006. MANUAL DE CAMPO: Plagas y Enfermedades de Eucaliptos y Pinos en

Uruguay. Proyecto PCT/URU/3002. Disponible en:

f

Herrera Gutiérrez Elbert, (2009) Guía para la preparación de simulacros de evacuación, plana integral de emergencias, entrenamiento y seguridad industrial, Colmena riesgos profesionales.

Instituto Colombiano de Normas técnicas y Certificación –Icontec–. (2009). Norma Técnica Colombiana NTC 2885. Extintores portátiles contra incendios. Medios de Evacuación. <https://login.ezproxy.uniminuto.edu/login?url=https://ecollection.icontec.org%2fnormagrid.aspx>

Nicolas Romero, (2009) Manual Técnico: Aclareos y podas Mediante este manual técnico se proporciona información sobre aclareos y podas, <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/aclareos-y-podas.pdf>

Mendoza Saucedo, G. (2018). Uso de métodos no destructivos para determinar el riesgo de caída de árboles urbanos, en el Parque de las Leyendas. Serrezuela flowers. (2022). Quienes somos. Flores de serrezuela. <https://www.floresdeserrezuela.com/quienes-somos>

Pardo Torres Jorge Alberto, (2011) Guía para el desarrollo de simulacros, fondo de prevención y atención de emergencia FOPAE

Resolución 0312 de 2019: Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Ministerio de Trabajo. [https://www.arsura.com/files/Resolucion\\_0312\\_de\\_2019\\_Estandares\\_Minimos.pdf](https://www.arsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf)

Rong, H., Xuedong., L., Guizhi, Z., Yulin, Y., and Da, W. (2015, mayo). An evaluation of coordination relationships during earthquake emergency rescue using entropy theory. Cuadernos de Saúde Pública, 31(5).

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000500007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000500007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Sitio web (2004), clases sociológicas, clasificación de las copas del árboles,

<https://sites.google.com/site/selviculturajosnegros/clasessociologicas>

Trujillo, R. F. (2011). Planes de contingencias. Resolución 0312 de 2019:

<https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/69190?page=1>

USAID (s. f.). Sistema de comando de incidentes. Material de referencia [documento en PDF].

<https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/Material%20de%20Referencial%20SCI.pdf>