



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD  
INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS  
PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**

**Andrés José Castillo Castañeda**

Asesorado por el Ing. Marvin Estuardo Alfaro López

Guatemala, abril de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD  
INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS  
PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ANDRÉS JOSÉ CASTILLO CASTAÑEDA**

ASESORADO POR EL ING. MARVIN ESTUARDO ALFARO LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
EXAMINADOR	Ing. Alex Suntecún Castellanos
EXAMINADORA	Inga. Priscila Yohana Sandoval Barrios
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 8 de julio de 2013.

**Andrés José Castillo Castañeda**

Guatemala 11 de noviembre de 2015

Ingeniero

**César Ernesto Urquizu Rodas**

Director de Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por medio de la presente me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que yo Marvin Estuardo Alfaro Lopez, Ingeniero Industrial, colegiado 7919, asesore y revise el trabajo de Graduación del estudiante Andrés Jose Castillo Castañeda, quien se identifica con carné: 2009-15648 y No. de DPI 1697-60472-0101 de la carrera de ingeniería industrial, en el tema: **"ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA"**. Motivo por el cual extiendo la presente constancia, para que pueda seguir con la continuidad del proceso de aprobación del trabajo de graduación.

Agradeciendo tomar nota de la presente me suscribo

Atentamente,

  
MARVIN E. ALFARO LÓPEZ  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COL. 7919  
Ing. Marvin Estuardo Alfaro López  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No. 7919



REF.REV.EML.184.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **Andrés José Castillo Castañeda**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

*Ing. Danilo González Trejo*  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO ACTIVO 6182

Ing. Erwin Danilo González Trejo  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2015.

/mgp



REF.DIR.EMI.053.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTREGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **Andrés José Castillo Castañeda**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Ing. Juan José Peralta Dardón**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, abril de 2016.

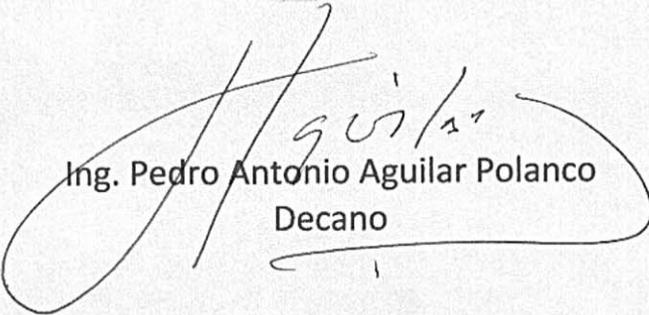
/mgp



DTG.159.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario: **Andrés José Castillo Castañeda**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, abril de 2016

/gdech

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por darme la sabiduría, salud y fuerza para lograr esta grandiosa meta en mi vida.
- Mis padres** Adolfo Castillo y Alba de Castillo, por ser las personas que con su amor y consejos son los pilares en mi vida.
- Mis hermanos** Claudia y Luis Adolfo Castillo, por ser un ejemplo en mi vida.
- Mis familiares y amigos** Personas a las que agradezco porque siempre han estado a mi lado, valoro su amistad y cariño.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Mis padres</b>	Por toda la ayuda que me han brindado a lo largo de mi carrera.
<b>Ing. Marvin Alfaro</b>	Por asesorar mi trabajo de graduación y todo el apoyo que me ha brindado.
<b>Mis compañeros de Facultad</b>	Por toda la ayuda y enseñanzas que me dejaron durante la carrera.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por darme la oportunidad de aprender adentro de sus instalaciones.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser mi casa de estudios y forjame como ingeniero industrial.
<b>Dirección de Servicios Públicos de Villa Nueva</b>	Por la oportunidad que me brindó para realizar mi trabajo de graduación dentro de sus instalaciones.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	IX
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Historia del municipio de Villa Nueva .....	1
1.1.1. Ubicación geográfica .....	2
1.1.2. Zonas e infraestructura .....	3
1.1.3. Clima .....	5
1.1.4. Población .....	6
1.1.4.1. Idioma.....	7
1.1.4.2. Cultura .....	9
1.1.4.3. Origen étnico .....	10
1.1.4.4. Educación.....	10
1.2. Municipalidad de Villa Nueva.....	11
1.2.1. Historia .....	12
1.2.2. Ubicación .....	16
1.2.3. Estructura organizacional .....	16
1.2.4. Organigrama.....	16
1.2.5. Visión.....	18
1.2.6. Misión .....	18

1.2.7.	Actividades .....	18
1.2.8.	Descripción de la actividades .....	18
1.3.	Dirección de servicios públicos .....	19
1.3.1.	Ubicación geográfica.....	20
1.3.2.	Historia .....	20
1.3.3.	Organigrama de la Dirección de Servicios Públicos.....	21
1.3.4.	Visión.....	22
1.3.5.	Misión .....	24
2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	27
2.1.	Situación actual en Villa Nueva .....	27
2.1.1.	Condiciones ambientales .....	28
2.1.2.	Inundaciones .....	33
2.2.	Situación actual de la Dirección de Servicios Públicos .....	35
2.3.	Servicios prestados .....	36
2.3.1.	Alumbrado público.....	36
2.3.2.	Mercados.....	36
2.3.3.	Limpieza y ornato .....	37
2.3.4.	Cementerio.....	37
2.4.	Infraestructura del edificio .....	43
2.5.	Seguridad en la organización .....	43
2.5.1.	Plan de emergencias.....	44
2.5.2.	Rutas de evacuación .....	48
3.	PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL .....	51
3.1.	Planeación .....	51
3.1.1.	Normas.....	55

	3.1.2.	Políticas .....	57
	3.1.3.	Logística .....	58
3.2.		Plan de contingencia .....	59
	3.2.1.	Objetivo .....	59
	3.2.2.	Plan contra desastres .....	60
	3.2.3.	Rutas de evacuación .....	63
	3.2.4.	Equipo de primeros auxilios.....	64
3.3.		Organización .....	68
	3.3.1.	Brigada de rescate.....	68
		3.3.1.1. Objetivo .....	69
		3.3.1.2. Responsabilidades .....	69
		3.3.1.3. Normas .....	72
4.		IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	73
4.1.		Administración del plan de acción .....	73
	4.1.1.	Objetivo .....	73
	4.1.2.	Proceso .....	74
	4.1.3.	Motivación.....	88
	4.1.4.	Manual de Seguridad.....	89
4.2.		Capacitación del personal .....	89
	4.2.1.	Simulacros .....	90
	4.2.2.	Uso de equipo contra emergencias .....	92
	4.2.3.	Reconocimiento de señales de seguridad .....	94
	4.2.4.	Causa de accidentes .....	97
4.3.		Logística en el proceso.....	99
	4.3.1.	Áreas señalizadas .....	99
	4.3.2.	Rutas de evacuación .....	104
	4.3.3.	Puntos de reunión.....	108
	4.3.4.	Áreas seguras.....	110

5.	MEJORA CONTINUA .....	111
5.1.	Resultados obtenidos.....	111
5.1.1.	Control de procesos .....	114
5.1.2.	Indicaciones de incidencias.....	119
5.1.3.	Índices de accidentalidad .....	121
5.1.4.	Ventajas y beneficios .....	121
5.1.5.	Organización .....	122
5.1.6.	Trabajador.....	123
5.2.	Acciones correctivas .....	123
5.3.	Auditorías .....	124
5.3.1.	Auditoría externa.....	126
5.3.2.	Auditoría interna .....	127
5.4.	Estadísticas.....	129
5.4.1.	Cuantitativa .....	131
5.4.2.	Cualitativa.....	132
	CONCLUSIONES.....	133
	RECOMENDACIONES .....	135
	BIBLIOGRAFÍA.....	137

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Localización de Villa Nueva .....	3
2.	Clima promedio de Villa Nueva .....	5
3.	Municipalidad de Villa Nueva .....	12
4.	Escudo de Villa Nueva .....	15
5.	Organigrama de la Municipalidad de Villa Nueva.....	17
6.	Organigrama de la Dirección de Servicios Públicos.....	21
7.	Placas tectónicas .....	29
8.	Servicios prestados por la dirección de servicios públicos.....	42
9.	Características de un plan de emergencia .....	47
10.	Diagrama de un plan de emergencia .....	48
11.	Etapas de la planeación .....	53
12.	Respiración de salvamento .....	65
13.	Reanimación cardiopulmular.....	66
14.	Proceso de desarrollo Plan de Contingencia .....	74
15.	Organigrama del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional...	87
16.	Señales de advertencia.....	95
17.	Señales de prohibición .....	95
18.	Señales contra incendio .....	96
19.	Señales de salvamiento o socorro .....	97
20.	Señales de ruta de evacuación .....	100
21.	Señales en caso de incendio .....	101
22.	Señalización del primer nivel.....	102
23.	Señalización del segundo nivel .....	104

24.	División del primer nivel .....	105
25.	Evacuación del primer nivel .....	106
26.	División del segundo nivel .....	107
27.	Evacuación del segundo nivel .....	108
28.	Puntos de reunión.....	109
29.	Ejemplo de histograma .....	112
30.	Ejemplo de gráfico de Pareto.....	113
31.	Ejemplo de diagrama de Causa y Efecto.....	114
32.	Formato de acta de reunión.....	116
33.	Formato de control de seguridad ocupacional .....	117
34.	Formato de actividades.....	118
35.	Formato de incidentes .....	120
36.	Formato de plan de acción .....	124
37.	Características de la auditoría .....	126
38.	Formato de auditoría interna.....	128

## TABLAS

I.	Segmentación de la población.....	7
II.	Lenguas mayas.....	8
III.	Estructura de visión .....	23
IV.	Estructura de misión .....	25
V.	Volcanes de Guatemala.....	30
VI.	Escala de Saffir-Simpson.....	32
VII.	Factor de incidencia o exposición .....	76
VIII.	Efecto sobre las personas o consecuencias .....	76
IX.	Factor de probabilidad .....	77
X.	Riesgos.....	77
XI.	Interpretación de grado de peligrosidad.....	79

XII.	Resultados de peligrosidad .....	80
XIII.	Clasificación de riesgo .....	80
XIV.	Tabla de vulnerabilidad del edificio .....	81
XV.	Puntaje.....	85



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>10<sup>^</sup></b>	Exponente de base 10
<b>°</b>	Grados
<b>IF</b>	Índice de Frecuencia
<b>IG</b>	Índice de Gravedad
<b>II</b>	Índice de Incidencia
<b>KM</b>	Kilómetro(s)
<b>%</b>	Porcentaje



## GLOSARIO

<b>Accidente</b>	Es un suceso que por acción involuntaria deja una lesión.
<b>Condición insegura</b>	Es toda acción que con riesgo, da lugar a un accidente.
<b>Contingencia</b>	Situación que puede o no suceder.
<b>EPI</b>	Equipo de Protección Individual.
<b>Evacuación</b>	Acción de evacuar o desalojar.
<b>Incidente</b>	Es un suceso no deseado que pudo causar una lesión corporal.
<b>Índice</b>	Expresión numérica resultado de la relación de dos números que representan algo.
<b>Indicador</b>	Dato que sirve para conocer o valorar un hecho.
<b>RCP</b>	Reanimación cardiopulmonar.
<b>Ruta</b>	Camino planificado o previsto.



## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación representa un diseño cuyo principal propósito es la elaboración del plan de contingencia y seguridad integral de la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva; asimismo, preparar al personal interno sobre la manera adecuada de conducirse, reaccionar y resolver positivamente cualquier situación de emergencia, logrando así la capacitación de los empleados para guiar de forma correcta a los clientes que visitan las instalaciones de la organización.

La elaboración e implementación del plan permitirá el desarrollo normal de las diversas actividades realizadas dentro de las instalaciones de la organización, así como la prevención de las posibles causas y condiciones inseguras que resulten en accidentes. El seguimiento de las normas, disposiciones y controles descritos dentro del plan permitirán mejorar en las condiciones de seguridad y salud ocupacional, cuyos resultados tendrán impacto positivo en la productividad de la empresa.

El plan de contingencia y seguridad integral a implementarse en dicha organización, permitirá el control de riesgos y accidentes en el ambiente laboral, a través de la utilización de diferentes técnicas que brinda la Ingeniería Industrial, tales como: la señalización y ubicación de equipo de seguridad; detección de los riesgos latentes que amenazan la seguridad integral de cualquier persona que se encuentre dentro de las instalaciones, elaboración de rutas lógicas de evacuación y conformación de una brigada de seguridad debidamente capacitada.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Elaborar un plan de contingencia y seguridad integral en el edificio de la dirección de servicios públicos de la municipalidad de Villa Nueva.

### **Específicos**

1. Realizar el análisis de peligrosidad de riesgos dentro del edificio.
2. Detectar de la vulnerabilidad del edificio.
3. Identificar las áreas seguras y establecerlas como punto de encuentro al momento de una emergencia.
4. Realizar la señalización de evacuación en el edificio que permita orientar a las personas al momento de una emergencia.
5. Elaborar rutas de evacuación basado en un análisis estratégico que garantice la salida ordenada y segura de las personas.



## INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial requiere de una inversión que probablemente muchos gerentes o directores puedan ver como gasto innecesario. Y es que existe la posibilidad de que sea una inversión o un gasto, pero ¿por qué?. El ideal de una inversión, es que se recuperará monetariamente lo que se dio y obtener un beneficio igualmente monetario, si no la inversión se convierte en un gasto.

La seguridad y salud ocupacional puede brindar un beneficio económico al implementarla correctamente, pero sobre todo al darle el seguimiento y análisis necesario para educar al personal y mejorar procedimientos que claramente llevarán a una productividad mayor y a un personal satisfecho y comprometido con la empresa en un ambiente laboral seguro y sano, lo cual hará a la empresa, sin duda, más productiva. Además, la seguridad y salud ocupacional ayuda a prevenir accidentes que podrían resultar en daños materiales a la propiedad y a la integridad del personal, por lo que también es un ahorro a largo plazo.

En el presente análisis se observa como la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva es una organización, ejemplo de la poca importancia que la Gerencia le brinda al tema de la seguridad y salud ocupacional, a pesar de los beneficios que puede brindar como una mejor productividad, prevención de riesgos, valoración del personal, garantía de salud y seguridad a la vida y el aprovechamiento de activos, que puede llegar a realizar de esta organización todavía más eficiente de lo que ya es.

Debido a la falta de compromiso con la seguridad y salud ocupacional se plantea la elaboración de un plan de contingencia y seguridad integral, el cual tendrá como objetivo reducir los daños que pueda sufrir los trabajadores y las instalaciones de la organización al momento de una emergencia. Dicho plan se realizará por medio de métodos u herramientas que brinda la ingeniería industrial, con la finalidad de aumentar el nivel de seguridad en el edificio.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Historia del municipio de Villa Nueva**

La historia del municipio de Villa nueva comienza el 9 de octubre 1762, debido a la inundación causada por el río Tujulá, que obligó a que un grupo de mestizos escaparan durante el llamado Diluvio de San Dionisio, que con el tiempo estos fundaran este municipio antiguo que actualmente se refiere con el nombre de Villa Nueva.

Con este grupo de mestizos en 1763, oficialmente se realizó la fundación del municipio de Villa Nueva de la Concepción. Los primeros pobladores fueron unas ciento cincuenta familias que tras el terremoto de 1773, se vieron obligadas a migrar desde la Antigua Guatemala, siendo familias ilustres y acomodadas a la población para formar parte de ella aumentando así el número de pobladores y familias.

En los años 50 inició el desarrollo industrial del municipio, hasta convertirse en la ciudad industrial del país. En los años 70 y 80, la pobre planificación urbana, combinada con la creciente migración rural en busca de empleo urbano, provoca el establecimiento de asentamientos pobres, hoy los más grandes de Guatemala. En torno a todo esto, el desarrollo de vivienda para la clase media encontró en Villa Nueva por su vecindad inmediata al trabajo capitalino un gran crecimiento, sustituyendo las tierras que antes eran de uso agroindustrial. Incluso, elevaciones orográficas serían removidas por el desarrollo urbano, como fue el caso de la alteración topográfica en las áreas de El Frutal.

### **1.1.1. Ubicación geográfica**

El municipio de Villa Nueva se encuentra situado en la parte sur del departamento de Guatemala, en la región Metropolitana.

Se localiza según el monumento de elevación (banco de marca del Instituto Geográfico Militar) del parque central a una altura de 1 330,24 metros sobre el nivel del mar, con una latitud norte 14° 31' 32" y en la longitud oeste 90° 35' 15". Limita al norte con los municipios de Mixco y Guatemala; al sur con el municipio de Amatitlán; al este con el municipio de San Miguel Petapa; todos del departamento de Guatemala; y al oeste con los municipios de Magdalena y Santa Lucía Milpas Altas ambos del departamento de Sacatepéquez.

Cuenta con una extensión territorial de 114 kilómetros cuadrados. Se encuentra a una distancia de 16 kilómetros de la cabecera departamental de Guatemala.

Los límites municipales son:

- Norte: límite con el municipio de Guatemala en el km 07 carretera internacional al Pacífico CA-9 (37 calle de la zona 12 de Villa Nueva).
- Oriente: límite con el municipio de San Miguel Petapa en km 20 carretera que de Villa Nueva conduce a San Miguel Petapa, identificada como carretera 2N.
- Sur: límite con el municipio de Amatitlan en el km 25,2 carretera internacional al Pacífico CA-9.
- Poniente: límite con el municipio de Santa Lucía Milpas Altas en el km 28 carretera que de Villa Nueva conduce a Santa Lucía Milpas Altas.

Figura 1. **Localización de Villa Nueva**



Fuente: *Villa Nueva, Guatemala*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Villa\\_Nueva\\_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Villa_Nueva_(Guatemala))  
Consulta: 18 de noviembre de 2015.

### **1.1.2. Zonas e infraestructura**

El municipio de Villa nueva está conformado por 1 zona central, un total de 5 aldeas, varias fincas, 11 caseríos, entre estos:

- Bárcenas
- Rancho Santa Clara

- El Frutal
- San Antonio
- Villa Lobos
- Santa Catalina
- El Paraíso
- El Zarzal
- San Francisco
- Rancho Azul
- La Selva
- Concepción
- Santa Isabel
- Roldan
- Las Lomas
- El Rosario
- San José

Actualmente, Villa Nueva ha sido dividido en varias fracciones que equivale a 300 colonias repartidas en las 14 zonas que conforman el municipio, una buena parte de estas colonias son residenciales como por ejemplo: Eterna Primavera, Pinares del Lago, Viñas del Sur, entre otras.

En Villa Nueva también hay asentamientos que además están sobrepoblados y uno de ellos es el más grande de Centro América, y se llama “El Zarzal”, también está “Ciudad Peronia”, ambos saturados poblacionalmente.

Villa Nueva, por su proximidad a la ciudad capital, cuenta con vías de comunicación en forma de autopistas. Al sur del municipio, en las inmediaciones del lago de Amatitlán, se encuentra el Parque Nacional Naciones Unidas. Con 373 Has (su extensión original es de 491 Has), es uno de los cinco

parques nacionales más antiguos del país. Está conectado al municipio de Amatitlán y al manto lacustre del lago a través de un teleférico. El parque es un mirador natural del lago, por estar en elevaciones circundantes a este y asimismo, debido al manto boscoso, es uno de los mayores recursos forestales del municipio.

### 1.1.3. Clima

En Villa Nueva su clima es templado, en tiempo normal la temperatura se mantiene oscilando entre los 19 a 20 grados Celsius; en época de calor o verán la temperatura aumentar logrando alcanzar los 24 y 25 grados. En invierno en épocas de frío la temperatura descende llegando a un mínimo de 9 – 10 grados Celsius, promediando una temperatura anual de 20 grados Celsius, y un porcentaje de humedad del 50 %.

Figura 2. Clima promedio de Villa Nueva

 Parámetros climáticos promedio de Villa Nueva 													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	25.2	26.1	27.4	27.8	27.5	25.9	25.9	26.2	25.5	25.4	24.9	24.8	26.1
Temperatura media (°C)	19.4	19.8	20.9	21.7	22.0	21.3	21.2	21.3	20.9	20.7	19.8	19.3	20.7
Temperatura mínima media (°C)	13.6	13.6	14.5	15.7	16.6	16.8	16.6	16.4	16.4	16.0	14.8	13.8	15.4
Precipitación total (mm)	1	3	5	26	126	253	217	182	244	130	16	5	1208

Fuente: Climate-Data. Org. *Guatemala Villa Nueva*. <http://es.climate-data.org/location/54060/>.

Consulta: 18 de noviembre de 2015.

#### **1.1.4. Población**

Villa Nueva municipio en Guatemala, circunscrito dentro del departamento de Guatemala, tiene una población con múltiples características que las diferencia de otras poblaciones como el idioma, costumbres, tradiciones, situación económica, educación y salud; Villa Nueva es uno de los municipios más poblados del país con 710 218 habitantes en el último censo del 2010 se estima que la población actual oscila entre 800 000 a 1 millón de habitantes.

Según el Censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística, realizado en el 2002, durante el gobierno del presidente Alfonso Portillo, la población total de Villa Nueva, es de 355 901 habitantes. Sin embargo, es bien conocido por propios y ajenos, que Villa Nueva ha sido considerada como un municipio dormitorio, y muchos de sus habitantes no se encuentran vecindados en los registros correspondientes. Algunos se encuentran temporalmente dentro del municipio, sobretodo en horas inhábiles.

Según el Censo oficial del INE, la población, en el 2002, se puede segmentar en los datos porcentuales siguientes:

Tabla I. **Segmentación de la población**

HOMBRES	171.771	48.26%
MUJERES	184.130	51.74%
URBANA	301,947	84.84%
RURAL	53,954	15.16%
LADINA	328,899	92.41%
INDÍGENA	27,002	07.59%
0 A 14 AÑOS	131,022	36.81%
15 A 29 AÑOS	106,789	30%
30 A 44 AÑOS	67,220	18.88%
45 A 59 AÑOS	33,884	9.52%
60 A 74 AÑOS	12,529	3.52%
75 O MÁS	4,457	1.25%

Fuente: *Datos generales, Municipalidad de Villa Nueva.* <http://www.villanueva.gob.gt/datos-generales-villanueva-guatemala>. Consulta: 18 de noviembre de 2015.

#### **1.1.4.1. Idioma**

Guatemala es un país multilingüe debido a que aparte del español existen 23 lenguas mayas de las cuales actualmente más se hablan son el kekchí, el quiché, el kaqchikel, el mam y el tzutujil, los cuales tienen algunos vocablos y reglas gramaticales en común, pero en Guatemala en general y por lo tanto en Villa Nueva el idioma oficial es el español.

Tabla II. **Lenguas mayas**

Idioma	Familia	Rama	Hablantes maternos
Español	Indoeuropea	Latina	9.481.907
Quiché'	Maya	Kiche'	1.000.000
Quechí	Maya	Kiche'	555.461
Kaqchikel	Maya	Kiche'	500.000
Mam	Maya	Mam	480.000
Poqomchi	Maya	Kiche'	92.000
Zutuhil	Maya	Kiche'	88.300
Achí	Maya	Kiche'	85.552
Q'anjob'al	Maya	Q'anjob'al	77.700
Ixil	Maya	Mam	70.000
Acateco	Maya	Q'anjob'al	48.500
Jakalteco	Maya	Q'anjob'al	40.000
Chuj	Maya	Q'anjob'al	40.000
Pocomam	Maya	Kiche'	30.000
Chortí	Maya	Chol	30.000
Aguateco	Maya	Mam	18.000
Sacapulteco	Maya	Kiche'	9.763
Sipacapense	Maya	Kiche'	8.000
Garífuna	Arahuaca	Caribeña	5.860
Uspanteco	Maya	Kiche'	3.000
Tectiteco	Maya	Mam	2.265
Mopan	Maya	Yucateca	2.000
Idioma xinca	Aislada	Lenguas xinca	16
Itzá	Maya	Yucateca	12

Fuente: *Lenguas de Guatemala*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguas\\_de\\_Guatemala](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguas_de_Guatemala).

Consulta: 18 de noviembre de 2015.

#### **1.1.4.2. Cultura**

Guatemala es un país multicultural, cada departamento y municipios tienen sus características culturales y Villa Nueva no es la excepción; hay tradiciones que hasta la fecha predominan en el folklor de la población de Villa Nueva, entre ellas se encuentra el tradicional desfile de los fieros o enmascarados el cual se lleva a cabo el 1 de noviembre de cada año y que surge como una burla a los españoles y por otro lado como una manera de alejar o espantar a los malos espíritus en el día de todos los santos. Luego esta tradición, pasó a ser popular en donde se pone de manifiesto muchos aspectos de la vida diaria de la sociedad villanovana, nacional y extranjera. El recorrido es acompañado por marimbas y orquestas nacionales que van interpretando los éxitos del momento, que regularmente es música muy alegre con la que amenizan a los enmascarados y público presente en las diferentes paradas que realizan las vistosas comparsas.

La conmemoración de la Semana Santa está profundamente arraigada en la espiritualidad de los pobladores de Villa Nueva iniciando el Domingo de Ramos y finalizando Domingo de Resurrección, y finaliza con la celebración de la Virgen de Concepción. Villa Nueva un municipio rico en tradiciones y folklor, celebra el 8 de diciembre la feria en honor a la Virgen Concepción de María, patrona del municipio.

La fe católica establece los rezados mayores el 6 y 7 de diciembre, cuando salen los cortejos al caer la tarde y retornan por la madrugada a la parroquia. El 6 de diciembre se caracteriza por propiciar el encuentro de otras vírgenes veneradas que, al igual que la de Concepción, recorren el municipio durante el año y cuya unión da continuidad al rezado o procesión final de las visitas que hace La Inmaculada Concepción el día 7, siendo este el prelude que

da inicio a la celebración del 8 de diciembre; realizando para ello actos culturales, conciertos de marimba, la quema del tradicional castillo y otros juegos pirotécnicos frente al atrio del templo.

#### **1.1.4.3. Origen étnico**

Antiguamente se le conoció como Concepción Villa Nueva, o la Villa Nueva de la Concepción. Villa Nueva fue fundada el 17 de abril de 1763. Es un poblado del período hispánico, por decreto de la Asamblea Nacional Constituyente del estado de Guatemala del 8 de noviembre de 1839, se formó el distrito de Amatitlán, en cuyo artículo primero, se mencionó a Villa Nueva. El departamento de Amatitlán fue suprimido por Decreto Legislativo 2081 del 29 de abril de 1935. Al tenor de su artículo segundo, Villa Nueva se incorporó al departamento de Guatemala.

Según datos contenidos en la obra del presbítero José María Navarro: estado actual de esta parroquia de Concepción Villa Nueva formado por el presbítero José María Navarro, su cura encargado, en 1864 que se publicó en 1868 en la imprenta La Aurora en la ciudad capital: "La Villa Nueva de Concepción, fundada en 1763, se halla situada en un plano suavemente inclinado al oriente."

#### **1.1.4.4. Educación**

La educación persigue impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia como medio para desarrollarse en su entorno. En la actualidad, la mayoría de la población al menos cuenta con educación primaria. Un alto número de pobladores cuenta con educación primaria, luego, la educación

media presenta un número de 52 000 estudiantes aproximadamente, y un porcentaje mínimo posee educación superior o universitaria.

Uno de los mayores problemas que actualmente sufre el municipio de Villa Nueva es el provocado por el mal manejo de los desechos sólidos. Este problema se ha incrementado en los últimos años debido al exagerado crecimiento demográfico que sufre el municipio y se ha constituido en seria amenaza para la salud de sus habitantes.

## **1.2. Municipalidad de Villa Nueva**

La Municipalidad de Villa Nueva del departamento de Guatemala es una institución autónoma, no lucrativa, eminentemente democrática, que brinda servicio a todos los vecinos que conforman el municipio de Villa Nueva.

Está integrado por un Consejo Municipal, el cual es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales, cuyos miembros son responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera del distrito municipal. El gobierno municipal corresponde al Consejo Municipal, el cual es responsable de ejercer la autonomía del municipio.

Se integra por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos directa y popularmente en el municipio de conformidad con la materia. El alcalde es el encargado de ejecutar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Consejo Municipal.

Figura 3. **Municipalidad de Villa Nueva**



Fuente: Vista frontal de la Municipalidad.

### **1.2.1. Historia**

El término “villa” habla de una categoría menor que ciudad y mayor que pueblo. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, villa significa “Población que tiene algunos privilegios con que se distingue de las aldeas y lugares”.

En Guatemala, el Acuerdo Gubernativo del 7 de abril de 1938 fija los requisitos a llenarse para que un poblado pueda obtener por disposición del Ejecutivo, categoría de Villa, y por lo general son algunas cabeceras municipales, que durante el período hispánico, en Guatemala, la Real Audiencia de la Capitanía y Gobernación General, concedía la merced de Villa a ciertos poblados en que predominaban los españoles.

Sobre el significado del término Villa Nueva, se dice que en 1917 cuando el pueblo de San Miguel Petapa sufrió una inundación severa, la gente que sobrevivió a esta, subió a una villa que estaba deshabitada parcialmente, y recuerdan que uno de los dirigentes del grupo expresó “:...vamos a la villa nueva...”, y eventualmente este se convirtió en el nombre de la población que actualmente se conoce.

Villa Nueva como municipio cuenta con lo siguiente:

- Himno de Villa Nueva:

Villa Nueva también cuenta con su propio himno el cual su letra y música son obra del profesor Gabriel Antonio de León, originario de este municipio, quien en el 2003 recibió de parte de la Municipalidad de Villa Nueva un reconocimiento, acto en el cual se develó una plaqueta ubicada al pie de la Ceiba.

La letra del himno predica lo siguiente:

Bendigamos la tierra querida que nos da con sus frutos la paz entonemos un  
himno ferviente que nos llene de gozo y amor.

(Coro)

Villa Nueva tu nombre ensalcemos por doquier esta tierra feliz y que un día tus  
hijos de hoy defendamos tu nombre de paz.

Con afán nuestros padres un día trabajaron con fuerte valor para darte una noble  
pujanza y colmarte de arte y vigor.

(Coro)

Villa Nueva tu nombre ensalcemos por doquier esta tierra feliz y que un día tus  
hijos de hoy defendamos tu nombre de paz.

Sea pues nuestro anhelo constante elevar muy en alto tu nombre procurar con  
denuedo la ciencia y de Dios el poder del amor

- Escudo de Villa Nueva:

Villa Nueva tiene su propio escudo el cual representa el municipio y su  
gente, este escudo está compuesto por:

- Los tres pergaminos:

El primer pergamino contiene el nombre de la Municipalidad de Villa  
Nueva; el segundo tiene grabada la fecha de fundación de Villa Nueva: “17 de  
abril de 1763”, y el tercero establece el departamento al que pertenece el  
municipio.

- El arado:

Significa que el municipio de Villa Nueva, desde su fundación y durante  
buena parte de su historia, tiene vocación agrícola por ser una tierra muy fértil.

- El engranaje:

Representa una nueva era, en la que durante los años 50 (1950-1959), comenzó la etapa de desarrollo industrial con la llegada de empresas que propiciaron innumerables fuentes de trabajo para la familia villanovana. Al fondo del engranaje se lee “Mejor que la riqueza es la cultura” que da a entender que la cultura es un valor para la sociedad villanovana, estando por encima de la riqueza material.

- El laurel:

Simboliza el triunfo y la formación de un pueblo nuevo integrado y unido, conformado con igualdad entre españoles y ladinos.

Figura 4. **Escudo de Villa Nueva**



Fuente: *Datos generales, Municipalidad de Villa Nueva.*

<http://www.villanueva.gob.gt/monografia-villanueva-guatemala>.

Consulta: 18 de noviembre de 2015.

### **1.2.2. Ubicación**

La municipalidad de Villa Nueva actualmente está ubicada en la 5a avenida 4-45 zona 1, frente al parque central de Villa Nueva (telefax: 6679-0100 o *call center* 1531).

### **1.2.3. Estructura organizacional**

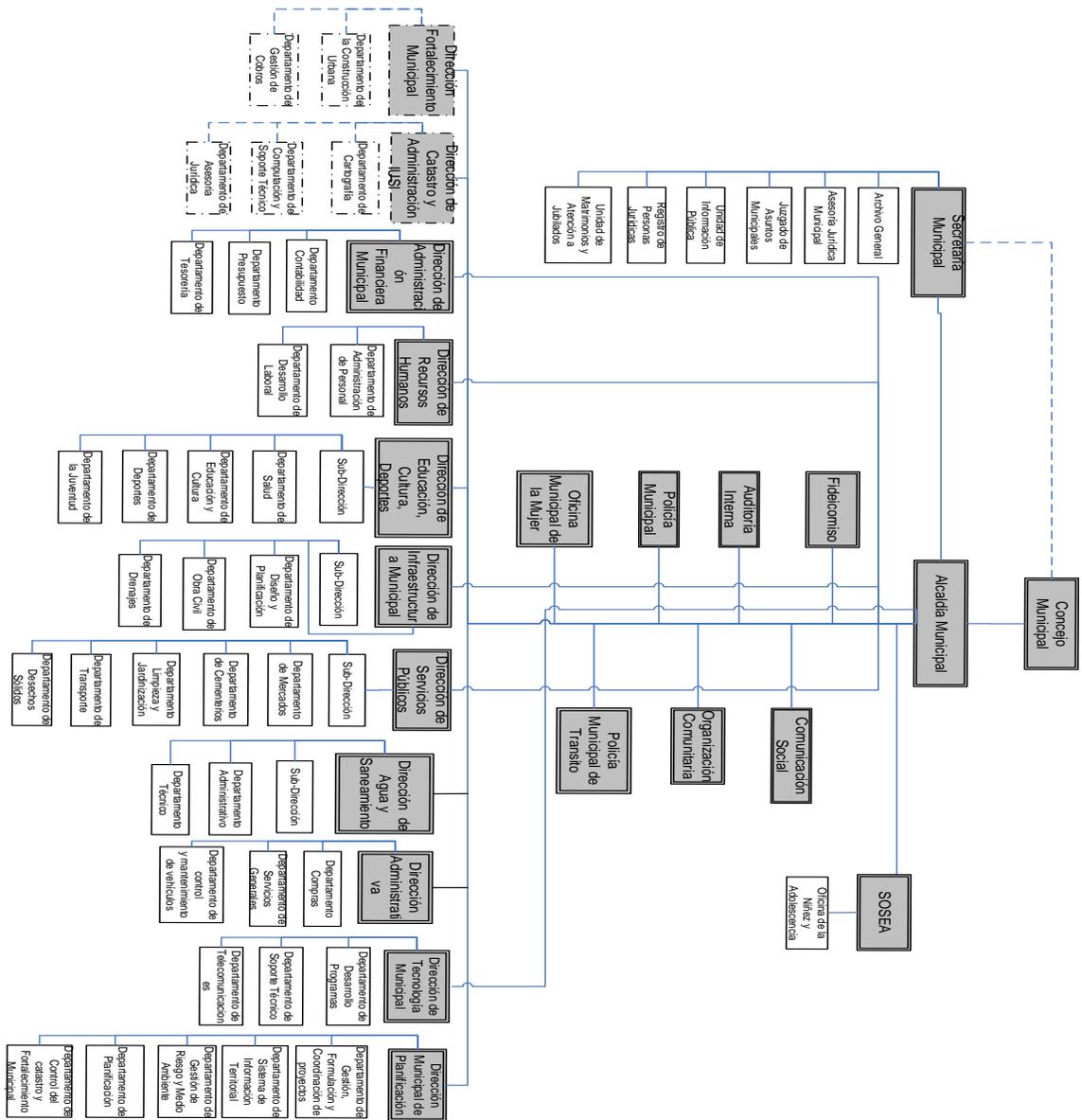
Se ejecuta a través de un concejo municipal electo cada cuatro años y las alcaldías auxiliares. El concejo municipal está organizado de la siguiente manera: el alcalde, los síndicos y los concejales, los dos últimos, elegidos de conformidad con el número de habitantes del municipio. A su vez colaboran en la identificación de necesidades locales, promueve la organización y la participación sistemática y efectiva de la comunidad en la identificación y solución de los problemas a través de sesiones con los alcaldes auxiliares.

Los alcaldes auxiliares están a cargo de la administración de las aldeas y duran en el ejercicio de sus funciones el período que determine la asamblea comunitaria, conforme el código municipal, el nombramiento del alcalde municipal con base en la designación o elección que hagan las comunidades de acuerdo a los principios, valores, procedimientos y tradiciones de las mismas.

### **1.2.4. Organigrama**

La Municipalidad de Villa Nueva cuenta con un organigrama que tiene por finalidad definir una estructura organizativa funcional, que permita definir con claridad el rol y la ubicación de cada ente y cada funcionario dentro de la estructura municipal.

Figura 5. Organigrama de la Municipalidad de Villa Nueva



Fuente: Municipalidad de Villa Nueva. <http://www.villanueva.gob.gt/organigrama-municipal>.

Consulta: 15 de mayo de 2015.

### **1.2.5. Visión**

“Establecer el punto de equilibrio exacto entre el ingreso y la inversión a hacerse en Villa Nueva para llevar a los vecinos el máximo bienestar y así elevar su nivel y calidad de vida.”<sup>1</sup>

### **1.2.6. Misión**

“Proporcionar los servicios que reúnan las exigencias que requieren los vecinos, logrando reivindicar la confianza de los habitantes hacia sus autoridades.”<sup>2</sup>

### **1.2.7. Actividades**

La Municipalidad de Villa Nueva tiene obligaciones con todos los vecinos que residen, ya que es la encargada de satisfacer las necesidades de todas las comunidades locales por medio de las actividades que se han establecido para este fin.

### **1.2.8. Descripción de la actividades**

Para dar cumplimiento al mandato constitucional de satisfacer las necesidades de las comunidades locales y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural del municipio, la municipalidad cuenta con estas actividades:

- Mejoramiento del ambiente del municipio

---

<sup>1</sup> Plan operativo anual de la Municipalidad de Villa Nueva. <http://www.villanueva.gob.gt/mision-y-vision-de-la-municipalidad-villanueva>. Consulta: 15 de mayo de 2015.

<sup>2</sup> Ibíd.

- Mejoramiento del acceso y movilización
- Infraestructura y desarrollo
- Limpieza y salud
- Orden y seguridad vial
- Orientación al servicio
- Preservación de la estructura educativa
- Educación
- Modernización
- Fomento de los valores cívicos y culturales
- Protección al medio ambiente

### **1.3. Dirección de servicios públicos**

Como el segundo municipio más grande del departamento de Guatemala en cuanto a número poblacional, cuenta con los servicios básicos más importantes: energía eléctrica, agua potable, drenajes y asfalto, correos, telefonía, servicios de taxi, buses urbanos y extraurbanos, colegios, escuelas, institutos de segunda enseñanza, salas de cine, canchas polideportivas, estadio, estación de bomberos, mercado, pensiones, restaurantes, centros comerciales, hospitales privados, clínicas médicas particulares, centro de salud, cementerios, bancos estatales y privados, monumentos históricos, plaza central y varios edificios municipales, Comisaría de la Policía Nacional Civil (PNC), Policía Municipal (PM), Policía Municipal de Tránsito (PMT), Sede del Ministerio Público, Centro de Justicia, Juzgado de Familia, varias iglesias católicas y templos evangélicos.

### **1.3.1. Ubicación geográfica**

La Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva, se encuentra ubicada en la 16 avenida 4-79, zona 4 de Villa Nueva, locales núm. 8 y 19 del Centro de Comercio Municipal, (ruta al Mayan Golf).

### **1.3.2. Historia**

Los servicios públicos juegan un papel muy importante dentro de las funciones que desempeña la municipalidad, ya que a través de ellos se refleja la buena marcha de la administración y se responde a las demandas planteadas por la comunidad para mejorar sus condiciones de vida.

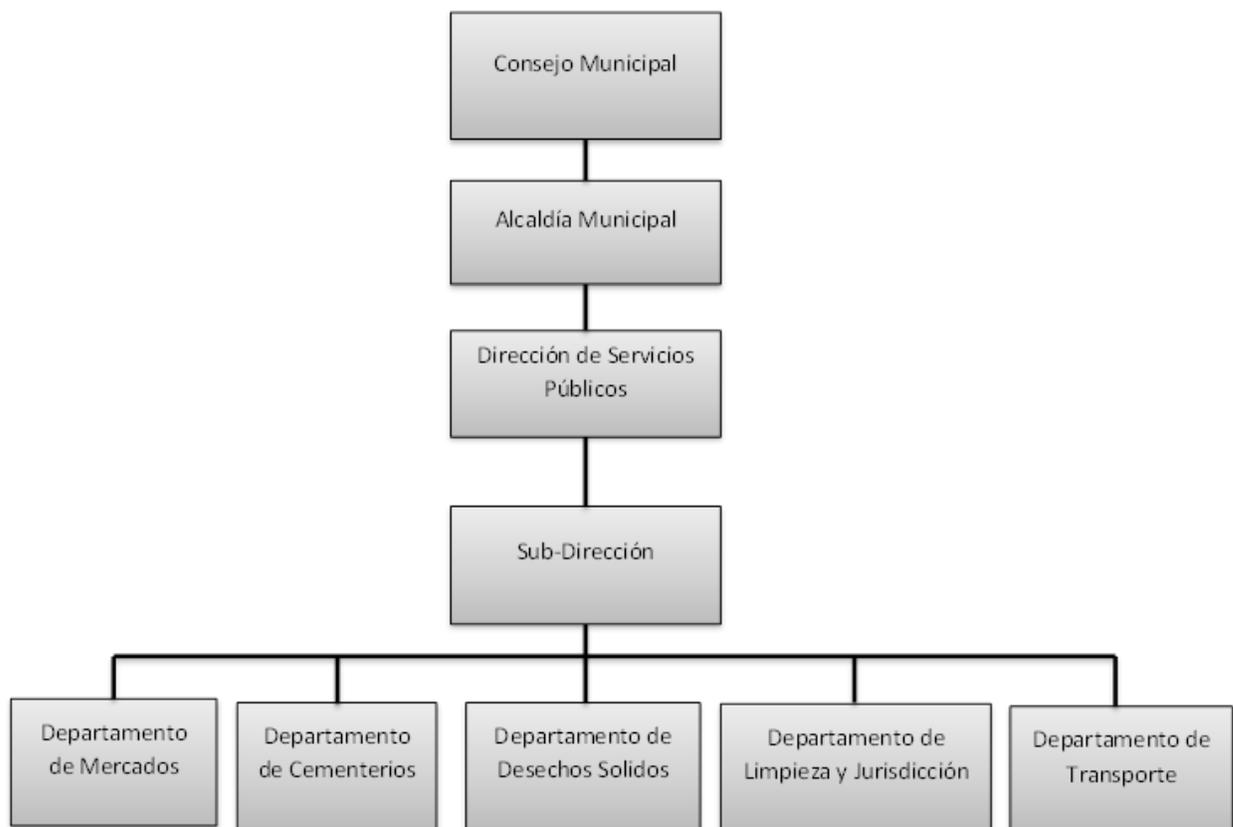
A la Municipalidad de Villa Nueva le corresponde la satisfacción de necesidades en el ámbito de su competencia, para poder cumplir esta responsabilidad precisa instrumentar los medios adecuados. Una vía de realización de esta, son precisamente los servicios municipales, para los cuales cuenta con potestad para crear, transformar y suprimirlos de acuerdo a las competencias que le establece la ley.

La Dirección de Servicios Públicos de Villa Nueva realiza actividades en el municipio de manera uniforme y continua, para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad. Son ejemplos de servicios públicos: agua potable, alcantarillado, mercados, servicio de recolección de desechos sólidos, panteones, rastros, calles, parques y transportes.

### 1.3.3. Organigrama de la Dirección de Servicios Públicos

La Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva cuenta con un organigrama que tiene por finalidad definir una estructura organizativa funcional, que permita definir con claridad el rol y la ubicación de cada ente y cada funcionario dentro de la estructura municipal.

Figura 6. Organigrama de la Dirección de Servicios Públicos



Fuente: *Municipalidad de Villa Nueva*. <http://www.villanueva.gob.gt/organigrama-municipal>.

Consulta: 15 de mayo de 2015.

#### **1.3.4. Visión**

La visión representa la dirección a la que se dirige la compañía u organización, plantea las metas que se pretenden cumplir en un futuro. Las metas que se establezcan en la visión deben de ser realistas, medibles y alcanzables, debido a que una de las principales funciones de la visión es la de motivar e inspirar las personas que conformen la organización.

Para poder definir la visión de la organización existen varias preguntas que pueden ayudar conforme se vayan contestando, estas preguntas son:

- ¿Qué es lo que quiero llegar a lograr?
- ¿En dónde veo la organización en el futuro?
- ¿Cómo tengo pensado llegar a donde me propongo?
- ¿Qué se necesita para lograr los objetivos de largo plazo?

Los objetivos de la visión son:

- Definir una proyección del futuro de la empresa con fines de motivación e inspiración.
- Dar a la organización una dirección hacia donde se debe dirigir, que debe hacer para poder llegar a donde se quiere, proponer objetivos a largo plazo e inspirar a los trabajadores a cumplirla.
- Plasmar los objetivos de la organización de forma resumida y comprensible, para inculcársela a los colaboradores de la organización.

Para poder crear una adecuada visión debe llevar los componentes que se muestran en la estructura presentada a continuación:

Tabla III. Estructura de visión

Estructura de Visión		
Componente		Descripción
1	Gráfica	
2	Direccional	
3	Centrada	
4	Flexible	
5	Deseable	
6	Fácil de Comunicar	

Fuente: Universidad Galileo. *Libro de Planeación Estratégica II*.

Por lo tanto bajo lo que se explicó anteriormente se puede comprender la visión de la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva:

“Establecer el punto de equilibrio exacto entre el ingreso y la inversión a hacerse en Villa Nueva para llevar a los vecinos el máximo bienestar y así elevar su nivel y calidad de vida.”<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Servicios Públicos, Villa Nueva. <http://www.villanueva.gob.gt/servicios-publicos>. Consulta: 15 de mayo de 2015.

### 1.3.5. Misión

La misión define la razón de ser de una empresa u organización, indica generalmente, cual es la labor que la organización tiene en el mercado, así también sus actividades, además se trata de finalizar haciendo referencia a las personas a las que está dirigida de una manera singular, particular mediante la organización desarrolla sus labores.

Para definir la misión de una organización existen diferentes preguntas que guiaran conforme se vayan contestando; estas preguntas son:

1. ¿Qué es lo que realiza la empresa?
2. ¿Cuál es el giro del negocio?
3. ¿Cuál es nuestra razón de ser?
4. ¿Hacia quienes va dirigido los esfuerzos del negocio?
5. ¿Dónde se realizarán los esfuerzos?
6. ¿En qué es fuerte nuestra organización?
7. ¿Cuál es nuestra competitividad en el mercado?

Los objetivos de la misión son:

- Definir una identidad corporativa clara y determinada, que ayuda a establecer la personalidad y el carácter de la organización, de tal manera que todos los miembros de la empresa la identifiquen y respeten en cada una de sus acciones.
- Da la oportunidad de que la empresa conozca cuáles son sus clientes potenciales, ya que una vez que se ha establecido la identidad corporativa, los recursos y capacidades, así como otros factores de la

empresa; es mucho más fácil acercarse a aquellos clientes que fueron omitidos en la formulación de la estrategia.

- Aporta estabilidad y coherencia en la operaciones realizadas, el llevar una misma línea de actuación provocará credibilidad y fidelidad de los clientes hacia la empresa; logrando un relación estable y duradera entre las dos partes.
- La misión también indica el ámbito en el que la empresa desarrolla su actuación, permitiendo tanto a clientes como a proveedores así como a agentes externos y a socios, conocer el área que abarca la empresa.
- Define las oportunidades que se presentan ante una posible diversificación de la empresa.

Tabla IV. **Estructura de misión**

<b>Estructura de Misión</b>		
<b>Componente</b>		<b>Descripción</b>
1	Clientes	
2	Productos o Servicios	
3	Mercados	
4	Tecnología	
5	Interés por la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad	
6	Filosofía	

Continuación de la tabla IV.

<b>Estructura de Misión</b>		
<b>Componente</b>		<b>Descripción</b>
7	Concepto de sí misma	
8	Interés por la imagen pública	
9	Interés por los empleados	

Fuente: Universidad Galileo. *Libro de Planeación Estratégica II*.

Por lo tanto bajo lo que se explicó anteriormente se puede comprender la visión de la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva que es:

“Proporcionar los servicios que reúnan las exigencias que requieren los vecinos, logrando reivindicar la confianza de los habitantes hacia sus autoridades.”<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Servicios Públicos, Villa Nueva. <http://www.villanueva.gob.gt/servicios-publicos>. Consulta: 15 de mayo de 2015.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Situación actual en Villa Nueva**

En la actualidad, en cuanto a servicios de salud, se muestra una situación muy precaria, ya que en este municipio no existe hospital nacional, sino que se cuenta con tres centros de salud, uno de ellos data de 1960 y cuatro sanatorios, debido a la insuficiente cobertura en materia de seguridad social.

Villa Nueva es afectada por siniestros como sismos, inundaciones, incendios, accidentes, entre otras, los cuales merecen atención y que la población en general y la comunidad es conveniente que tenga una respuesta adecuada ante los fenómenos naturales y antrópicos que se puedan presentar.

Lo anterior es posible, únicamente, si se implementan los planes de seguridad para siniestros en general de manera voluntaria y consciente por parte de los encargados, así como también del personal docente, administrativo, de servicio, padres de familia y población en general. Con lo anterior la población estará siendo formada de manera integral.

Por otro lado las condiciones educativas, sociales, económicas y de desarrollo del país, es decir la vulnerabilidad intrínseca del mismo, hacen que los daños a la población e infraestructura en general, provocados por estos fenómenos, sean mayores.

### **2.1.1. Condiciones ambientales**

Villa Nueva está ubicada en una región geográfica con amenazas naturales o de tipo social con alta probabilidad de provocar desastres.

Dentro de estas se pueden mencionar:

- Sismos
- Erupciones
- Huracanes

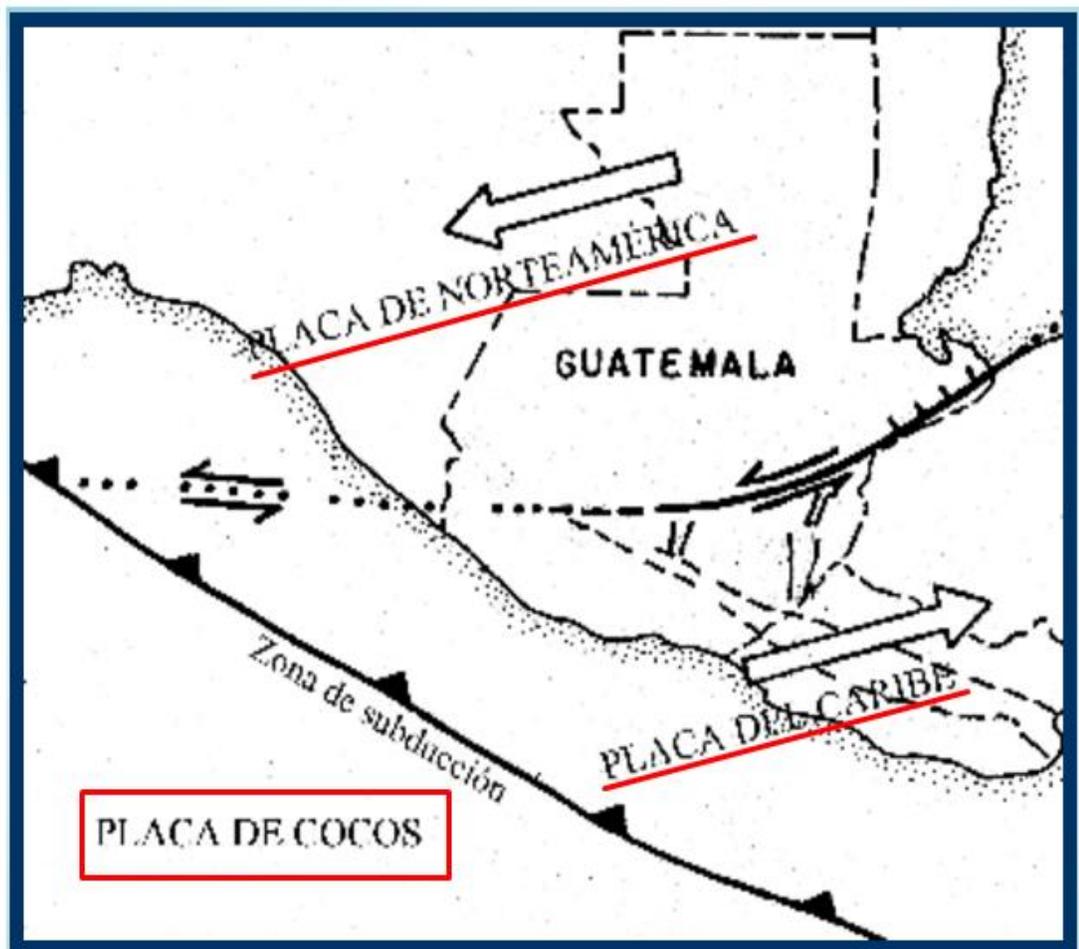
Los sismos son movimientos que ocurren en la corteza terrestre causados por los reajustes que sufren las placas tectónicas. Los sismos son fenómenos naturales que en sus ocurrencias no logran un gran daño a las personas por si mismos, sino son las consecuencias que tienen esos movimientos de corteza los que vuelven los sismos en fenómenos de alto riesgo para la integridad de las personas. Dependiendo del grado de intensidad del sismo es como afectará a la sociedad ocasionando catástrofes como:

- Caída de construcciones
- Incendio de ciudades
- Avalanchas
- Tsunamis

Aunque todos los días se registran una buena cantidad de terremotos en el mundo, la inmensa mayoría son de poca magnitud. Sin embargo, se suelen producir dos o tres terremotos de gran magnitud cada año, con consecuencias imprevisibles.

Guatemala es susceptible a sismos debido a las placas tectónicas que pasan por el país como la Placa de Norte América, Placa del Caribe y la Placa de Cocos, los cuales se muestran en la figura 7.

Figura 7. **Placas tectónicas**



Fuente: *Gobierno de Guatemala, Insivumeh.* [www.insivumeh.gob.gt](http://www.insivumeh.gob.gt).

Consulta: 15 de mayo de 2015.

Las erupciones son fenómenos que ocurren debido a la actividad volcánica, en Guatemala existen 37 volcanes.

Tabla V. **Volcanes de Guatemala**

Núm.	Nombre de Volcanes
1	Volcán Acatenango
2	Volcán de Agua
3	Volcán Alzatate
4	Volcán Amayo
5	Volcán Atitlán
6	Volcán Cerro Quemado
7	Volcán Cerro Redondo
8	Volcán Cruz Quemada
9	Volcán Culma
10	Volcán Cuxliquel
11	Volcán Chicabal
12	Volcán Chingo
13	Volcán de Fuego
14	Volcán Ipala
15	Volcán Ixtepeque
16	Volcán Jumay
17	Volcán Jumaytepeque
18	Volcán Lacandón
19	Volcán Las Víboras
20	Volcán Monte Rico
21	Volcán Moyuta
22	Volcán Pacaya
23	Volcán Quetzaltepeque
24	Volcán San Antonio
25	Volcán San Pedro
26	Volcán Santa María
27	Volcán Santo Tomás
28	Volcán Santiaguito
29	Volcán Siete Orejas
30	Volcán Suchitán
31	Volcán Tacaná
32	Volcán Tahul
33	Volcán Tajumulco
34	Volcán Tecuamburro
35	Volcán Tobón
36	Volcán Tolimán
37	Volcán Zunil

Fuente: elaboración propia.

Los huracanes o meteorológicamente conocidos como ciclones tropicales, son fenómenos climatológicos que se refieren a una serie de tormentas que se caracterizan por estar en circulación alrededor de un punto de baja presión, que causan una serie de vientos que circulan a gran velocidad y grandes cantidades de lluvia que causan destrozos por donde pasan debido a los fuertes vientos que los rodean.

Las etapas del ciclón tropical son:

- Depresión tropical: ciclón tropical en el que el viento medio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 62 km/h o inferior.
- Tormenta tropical: ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento promedio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 63 a 117 km/h.
- Huracán: ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento máximo promedio a nivel del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 118 km/h o superior.

La categoría del huracán se puede determinar en función a la velocidad que tienen los vientos que rodean el mismo. Existen 5 categorías que se miden en la escala de Saffir-Simpson en la cual se encuentran rangos desde los más leves que inician con vientos de 119 km/hr hasta los más severos que van con vientos de 250 Km/hr.

Tabla VI. **Escala de Saffir-Simpson**

Categorías	Escala Saffir-Simpson
<p>Categoría 1</p>  <p>Fuente: NASA</p>	<p>Vientos entre 118 y 153 Kilómetros por hora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Daños mínimos, principalmente a árboles, vegetación y casas móviles o remolques que no estén bien sujetos.</li> <li>-Destrucción total o parcial del tendido eléctrico o letreros mal instalados. Marejadas de 1,37 a 1,83 metros sobre lo normal.</li> <li>-Daños menores a los muelles y atraques.</li> </ul>
<p>Categoría 2</p>  <p>Fuente: NASA</p>	<p>Vientos entre 154 y 177 Kilómetros por hora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Daños considerables a árboles y vegetación. Grandes daños a casas móviles, anuncios y tendido eléctrico expuesto.</li> <li>-Destrucción parcial de tejados, puertas y ventanas, pero pocos daños a estructuras y</li> <li>-Marejadas de 1,98 a 2,68 metros sobre lo normal.</li> <li>-Carreteras y caminos cerca de las cosas son inundados.</li> <li>-Daños considerables a muelles y embarcaderos. Las marinas sufren inundaciones y las embarcaciones menores rompen amarras en áreas abiertas.</li> <li>-Evacuación de residentes de terrenos bajos en zonas costeras.</li> </ul>
<p>Categoría 3 (*)</p>  <p>Fuente: NASA</p>	<p>Vientos entre 178 y 209 Kilómetros por hora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Amplios daños: grandes árboles derribados, al igual que anuncios y letreros que no están sólidamente instalados.</li> <li>-Daños a los tejados de los edificios y también a puertas y ventanas, así como a las estructuras de los edificios pequeños. Casas móviles y caravanas destruidas.</li> <li>-Marejadas de 2,97 a 3,96 metros sobre lo normal e inundaciones en extensas áreas de zonas costeras, con amplia destrucción de edificaciones que se encuentren cerca</li> <li>-Las grandes estructuras cerca de las costas son seriamente dañadas por el embate de las olas y los escombros flotantes.</li> <li>-Los terrenos llanos de 1,65 metros o menos sobre el nivel del mar se inundan hasta más de 13 kilómetros tierra adentro.</li> <li>-Evacuación de todos los residentes a lo largo de las zonas costeras.</li> </ul>
<p>Categoría 4 (*)</p>  <p>Fuente: NASA</p>	<p>Vientos entre 210 y 250 Kilómetros por hora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Daños extremos: árboles y arbustos son arrasados por el viento, y los anuncios y letreros son arrancados o destruidos.</li> <li>-Amplios daños en techos, puertas y ventanas. Hundimiento total de techos en viviendas pequeñas.</li> <li>-La mayoría de las casas móviles son destruidas o seriamente dañadas. -Marejadas de 4,29 a 5,94 metros sobre lo normal.</li> <li>-Los terrenos llanos de 3,30 metros o menos sobre el nivel del mar se ven inundados hasta 10 kilómetros tierra adentro.</li> <li>-Evacuación masiva de todos los residentes en un área de unos 500 metros de la costa, y también en terrenos bajos, hasta tres kilómetros tierra adentro.</li> </ul>
<p>Categoría 5 (*)</p>  <p>Fuente: NASA</p>	<p>Vientos de más de 250 Kilómetros por hora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Daños catastróficos: árboles y arbustos son totalmente arrasados y arrancados de raíz por el viento.</li> <li>-Daños de gran consideración en los techos de los edificios. Los anuncios y letreros son arrancados y arrastrados por el viento.</li> <li>-Hundimiento total de techos y paredes de residencias pequeñas. La mayoría de las casas móviles son destruidas o seriamente dañadas.</li> <li>-Marejadas de 4,29 a 5,94 metros por encima de lo normal.</li> </ul>

Fuente: *Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET)*. <http://www.snet.gob.sv>.

Consulta: 15 de mayo de 2015.

### **2.1.2. Inundaciones**

Es uno de los riesgos más frecuentes de desastre, a los que año con año, se ve enfrentado el país, debido a que importantes ríos se desplazan en un considerable trayecto de su curso, por zonas sumamente bajas.

A esto, se debe agregar el que en sus márgenes y zonas naturales, es común encontrar asentamientos humanos de diversos estratos sociales y construcciones o cultivos de la más variada índole.

Se puede definir una inundación, como un aumento anormal en el nivel de las aguas, que provoca que los ríos se desborden y cubran en forma temporal, la superficie de las tierras que se ubican en sus márgenes.

Entre las causas más comunes de las inundaciones, están las de carácter natural, como por ejemplo:

- Lluvias persistentes sobre una misma zona (temporales), durante cierto tiempo.
- Lluvias muy fuertes, aunque sea por poco tiempo.
- Ascenso repentino de las mareas, debido a temporales o tormentas.
- Obstrucción de los cauces de ríos, debido a derrumbes o sismos.
- Rompimiento súbito de una gran represa, que puede darse por una sobrecarga en el aumento del caudal de las aguas, o por sismo.

Las características de las zonas de inundación son: alto volumen de agua y otros elementos sobre el cauce de los ríos debido a la intensa precipitación; capacidad muy limitada de flujos de los cauces, por la existencia de terrenos

muy llanos; áreas sumamente bajas en las márgenes de los cauces inferiores de los ríos y zonas de precipitación continua.

Entre las inundaciones, existen las predecibles, es decir, aquellas que año con año en cierta época se dan, debido a que es la época que registra precipitación más densa.

Las impredecibles, son aquellas que por diversas razones de orden meteorológico, la precipitación fue superior a la esperada normalmente o aquellas que se presentan en épocas en que los niveles de precipitación generalmente son bajos.

Hay elementos que se pueden tomar en consideración, para saber el nivel de riesgo de inundación que presenta una zona.

- Áreas que generalmente presentan crecidas y el alcance territorial de esas crecidas (especialmente si el comportamiento es uniforme).
- Niveles máximos que han alcanzado las aguas en las crecidas, en las diversas zonas.
- Tiempo de permanencia de la inundación que puede variar según el tiempo de precipitación y topografía en las zonas inundadas.
- Fuerza de arrastre de las crecidas que dependen en alto grado, del declive del terreno donde se presenten.
- Cercanía entre el cauce y el área inundada.

Las inundaciones en general, pueden dañar plantaciones, destruir puentes, casa u otras edificaciones especialmente de madera, así como podrían causar muertos y heridos. También, pueden provocar deslizamientos o derrumbes con las consecuencias que ello puede tener.

El deslizamiento, derrumbe o remoción en masa, como también se le llama, es un fenómeno topográfico en el cual, el material de la superficie de la corteza terrestre (suelo, rocas, arena, entre otros) se desplaza de las partes altas, hasta las partes bajas de un cerro, movidos fundamentalmente por la fuerza de gravedad. Entre los deslizamientos, se dan los de movimiento rápido y los de movimiento lento.

Los derrumbes rápidos, son aquellos que se dan en pendientes muy empinadas y donde no existe sobrecarga de agua, sino caída constante de rocas y residuos que se van acumulando sobre la pendiente y conforman un talud que luego, se desplomará. Otro derrumbe rápido, se da cuando una gran masa se desliza en segundos o minutos en forma discontinua. En estos derrumbes, se ubican: los desprendimientos, flujos de lodo y los hundimientos o desplomes.

## **2.2. Situación actual de la Dirección de Servicios Públicos**

La Dirección de Servicios Públicos, se encuentra ubicada en la 16 avenida 4-79, zona 4, locales núm. 8 y 19 del Centro de Comercio Municipal, (ruta al Mayan Golf).

## **2.3. Servicios prestados**

La Dirección de Servicios Públicos, es la encargada de velar permanentemente porque el vecino cuente con los servicios básicos esenciales, tales como limpieza, alumbrado público, mantenimiento de parques, mercados y cementerios. Además, ordenamiento de ventas ambulantes, mantenimiento de áreas verdes y jardinizadas municipales, así como autorización y control del transporte colectivo urbano, taxis, bici-taxis y fleteros.

### **2.3.1. Alumbrado público**

El alumbrado público es el servicio consistente en la iluminación de las vías, parques públicos, y demás espacios de libre circulación que no se encuentren a cargo de ninguna persona natural o jurídica de derecho privado o público, diferente del municipio, con el objetivo de proporcionar la visibilidad adecuada para el normal desarrollo de las actividades.

La Dirección de Servicios Públicos es la encargada de mantener el alumbrado público en óptimas condiciones, es parte de sus obligaciones cumplir con la correcta iluminación de las comunidades de Villa Nueva, por lo tanto la solución de cualquier inconveniente que este conlleve como solicitudes de cambio de focos, lámparas quemadas, reporte de postes, problemas con fotoceldas, entre otros.

### **2.3.2. Mercados**

Los mercados son los lugares donde se realiza una actividad económica mediante el intercambio de bienes con el fin de satisfacer necesidades.

Todas las personas tienen derecho de pertenecer a estas actividades y en la Dirección de Servicios Públicos se pueden hacer los trámites para:

- La iniciación de mercados
- Traslados físicos de mercados
- Asignaciones de locales en los mercados

### **2.3.3. Limpieza y ornato**

El ornato es la forma que tienen los ciudadanos de colaborar con mantener el ambiente natural en óptimas condiciones, ya que es obligación de cada ciudadano cumplir con la aportación de la cuota mensual de ornato en la municipalidad.

Para poder evitar la contaminación y mantener al municipio de Villa Nueva en las mejores condiciones, es obligatorio velar por el cuidado y la limpieza de ésta y mantener las calles limpias y libres de contaminación.

La Dirección de Servicios Públicos realiza la limpieza de las calles, se encarga de la recolección de basura a domicilio en el municipio de Villa Nueva, y un día en la periferia.

### **2.3.4. Cementerio**

Un cementerio es el lugar donde se depositan los restos mortales o cadáveres (inhumación). Dependiendo de la cultura del lugar, los cuerpos pueden introducirse en ataúdes, féretros o sarcófagos, o simplemente envolverse en telas, para poder ser enterrados bajo tierra o depositados en nichos, mausoleos, criptas u otro tipo de sepulturas.

Usualmente, los cementerios son comunitarios, es decir, en dicho lugar se encuentran las tumbas de los miembros de la comunidad, sin llegar a ser tumbas colectivas, pues cada difunto tiene su propio espacio determinado, aunque por decisión familiar, también pueden enterrarse varios familiares en el mismo lugar.

En el edificio de Servicios Públicos se brinda el servicio para comprar o arrendar nichos y fracciones de terreno para sepultura en el Cementerio General de Villa Nueva y en el cementerio Las Nubes Bárcena. Los requisitos para esta transacción son:

- Acudir con el administrador del cementerio quien tiene los formularios correspondientes.
- Presentarse a Servicios Públicos con el formulario y documentación necesaria.

La Dirección de Servicios Públicos brinda el servicio de inhumación de cadáver siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- Certificación de Defunción extendida por el Renap.
- Informe del administrador del Cementerio Bárcena o General de Villa Nueva, en este informe el administrador indica el lote, fila y sector, donde será sepultado el difunto.
- Fotocopia de DPI de la persona responsable de los pagos (si es arrendamiento) o del propietario de lote (con copia del documento que acredita la propiedad).

- Fotocopia del boleto de ornato 2015 de Villa Nueva.
- Fotocopia del recibo de pago al día (si lo tuviere).

La Dirección de Servicios Públicos también brinda el servicio de traslado de cadáveres siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- Solicitud dirigida al director de Servicios Públicos.
- Autorización del Ministerio de Salud (Centro de Salud) con sello de la Policía Nacional.
- Informe del administrador del Cementerio (Bárcena o General de Villa Nueva), en este informe el administrador indica el lote, fila y sector, de donde serán exhumados los restos del difunto.
- Fotocopia de DPI de la persona responsable de los pagos (si arrendamiento) o del propietario de lote (con copia del documento que acredita la propiedad).
- Fotocopia del boleto de ornato 2015 de Villa Nueva.
- Fotocopia del recibo de pago al día (si lo tuviere).

### **2.3.5. Transportes**

- • Buses Escolares
- • Industriales
- • Taxis

- • Fletes
- • Urbanos

Requisitos para cambio de vehículo (Taxi, bus urbano, Escolar e Industrial)

- Solicitud por escrito dirigida al Jefe de Transportes (detallar No. de línea, No. de placa de ambos vehículos, motivo de la sustitución).
- Boleto de ornato 2016, original y copia de Villa Nueva.
- Fotocopia de título de propiedad de ambos lados o carta de compra-venta.
- Fotocopia autenticada de la tarjeta de circulación del vehículo a registrar.
- Solvencia de tránsito reciente y original.
- Tarjeta de operación original del vehículo a sustituir.
- Solvencia de ambos vehículos extendida por la Policía Municipal de Tránsito a la fecha.
- Pagos al día

Requisitos para traspaso de línea de Bicitaxi

- Solicitud por escrito dirigida al Jefe de Transportes.
- Boleto de ornato 2016 de Villa Nueva en original y copia
- Fotocopia de DPI del nuevo propietario.
- Carta de compra-venta del triciclo.
- Declaración Jurada del Desistimiento de la línea.
- Tarjeta de operación original.
- Fotocopia del recibo de Pagos al día.

#### Requisitos para cambio vehículo (extraurbano)

- Solicitud por escrito dirigida al Director de Servicios Públicos.
- Carta la Asociación correspondiente, donde conste el registro del cambio de vehículo.
- Boleto de ornato 2016 de Villa Nueva en original y copia.
- Fotocopia del título de propiedad de ambos lados o carta de compra-venta.
- Fotocopia autenticada de la tarjeta de circulación del vehículo a registrar.
- Solvencia extendida por la Policía Municipal de Tránsito a la fecha, del vehículo saliente y del entrante.
- Calcomanías del vehículo saliente (en hojas).
- Tarjeta de operación con copia y fotocopia del formulario de sustitución de vehículo extendido por la DGT.
- Fotocopia de Seguro vigente de pagos al día.

#### Requisitos para línea nueva transporte escolar:

- Solicitud por escrito dirigida al Jefe de Transportes. (Al presentarla extenderán el formulario con los requisitos a cumplir)

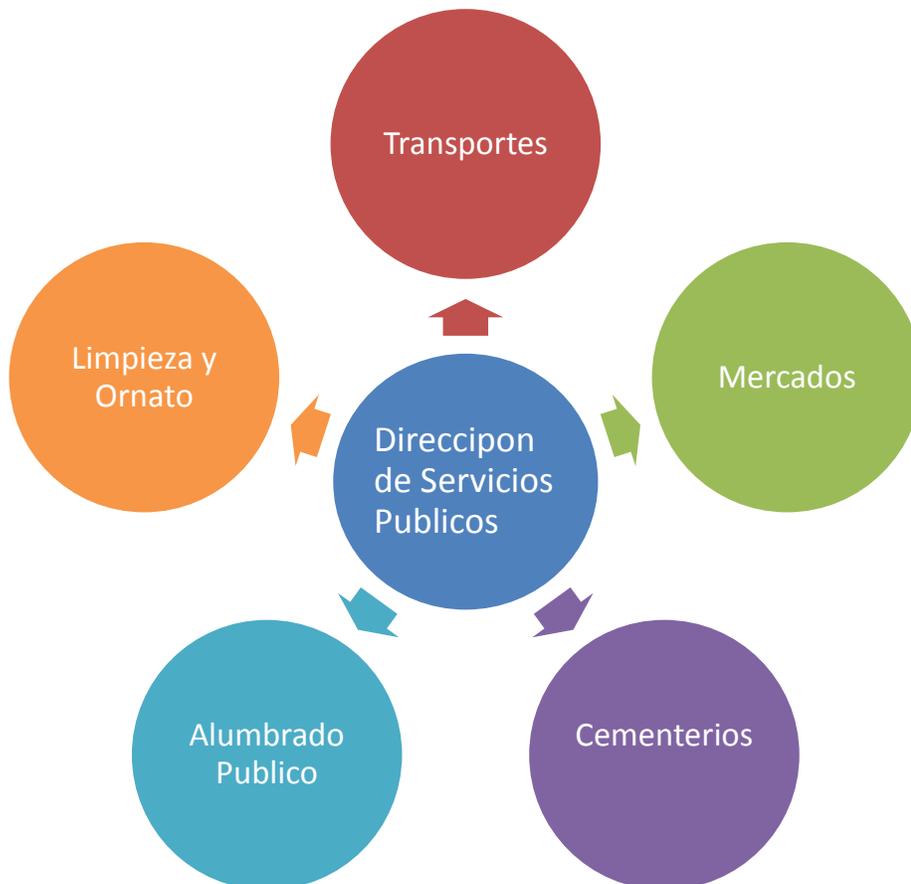
#### Solicitud Aval:

- Solicitud por escrito dirigida al Jefe de Transportes.
- Boleto de ornato 2016 de Villa Nueva en original y copia.
- Solvencia PMT (reciente).

## Requisitos para Tarjetón

- Solicitud por escrito dirigida al Jefe de Transportes.
- Boleto de ornato 2016 de Villa Nueva en original y copia.
- Fotocopia de DPI del propietario.
- Antecedentes penales y policíacos.
- Fotocopia tarjeta de operación original.
- Fotocopia de licencia.

Figura 8. **Servicios prestados por la dirección de servicios públicos**



Fuente: elaboración propia.

## **2.4. Infraestructura del edificio**

La Infraestructura proviene de las raíces infra (debajo) y estructura (soporte), entendido en términos de la ingeniería, la infraestructura es toda construcción o elemento que rodea y soporta a las estructuras, entiéndase como canales para suministro de agua potable y desalojo de aguas negras, plantas de tratamiento de aguas negras, centrales generadoras de electricidad, carreteras, presas.

La Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva, en infraestructura de su edificio está conformado por 2 niveles construidos con concreto y bases de acero inoxidable, unas escaleras de concreto con acceso del primer nivel hacia el segundo nivel, seis divisiones de oficinas, dos puertas de vidrio situadas en la parte baja del edificio una con el acceso al parqueo y otra con acceso a un salón que se encuentra en la parte de atrás del edificio.

## **2.5. Seguridad en la organización**

A nivel mundial un colaborador muere cada 15 segundos debido a accidentes o enfermedades por razones que tienen que ver con el trabajo; en los mismos 15 segundos 153 colaboradores sufren de un accidente laboral; todos los días fallecen 6300 personas debido a accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo; más de 2,3 millones de muertes por año; anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral<sup>5</sup>

estas estadísticas muestran el gran costo que causa debido a la contingencia diaria y la inversión económica en malas prácticas de seguridad y salud ocupacional, los problemas que pueden traer el absentismo en la productividad de la organización, el impacto sobre el clima laboral de la

---

<sup>5</sup> OIT (organización Internacional del Trabajo) a nivel mundial.

organización ya que para los trabajadores sentirse seguro es una prioridad, los gastos por indemnización en causa de muerte, los daños que pueden resultar en la infraestructura de la organización, entre otros.

Para cualquier organización es muy importante que existan medidas de seguridad y salud ocupacional que sean preventivas, las cuales se deben de proponer por medio de estudios y análisis, que logren disminuir el impacto de algún acontecimiento no esperado, accidente, desastre natural, o cualquier otro evento inesperado que venga a atentarse contra la integridad de las personas que frecuenten la organización.

### **2.5.1. Plan de emergencias**

La preparación de la comunidad representa un fin en sí mismo, pero a la vez, resulta en un medio, es una actividad importante, que es necesario realizar. El plan para casos de emergencia es una respuesta previamente planificada y probada por los directivos de la organización, que permitirá al personal afrontar exitosamente, cualquier emergencia individual o masiva provocada por la naturaleza o el hombre.

Un plan de seguridad representa para los empleados un medio que le va a permitir:

- Mayor seguridad en las instalaciones para las personas.
- La adquisición de conocimientos suficientes por los empleados para comprender los hechos y amenazas provocadas por el hombre o la naturaleza, para poder analizar de mejor forma las situaciones de emergencia que tengan que enfrentar.

- La información y entrenamiento necesario para la protección adecuada de su integridad de las personas.
- Compartir con la familia y comunidad los conocimientos sobre emergencias adquiridos.

Se debe lograr que el plan diseñado sea:

- Integrado

Esto significa que sea una respuesta completa, en donde todos los elementos necesarios estén bien organizados e integrados y en el que se involucre, inteligentemente, el mayor número de recursos disponibles.

- Permanente

Toda institución debe tener un plan, una respuesta preconcebida siempre. Así como existen los riesgos y peligros, consecuentemente, deben existir planes que los eviten y mitiguen.

- Lógico

El plan debe ser producto del empleo de una secuencia lógica en su elaboración y ejecución, de un lógico ordenamiento y aprovechamiento de los recursos existentes y, además, formado por una serie de posibles respuestas para diversas circunstancias.

- Flexible

En la medida que permita su revisión y ajuste oportunos y las posibilidades de adecuarse a las circunstancias reales que se puedan presentar en determinado momento.

- Claro

Esto significa que pueda ser comprendido, interpretado y ejecutado, con toda facilidad, tanto por los cuerpos especializados de la organización, como por el resto de los que frecuentan el edificio.

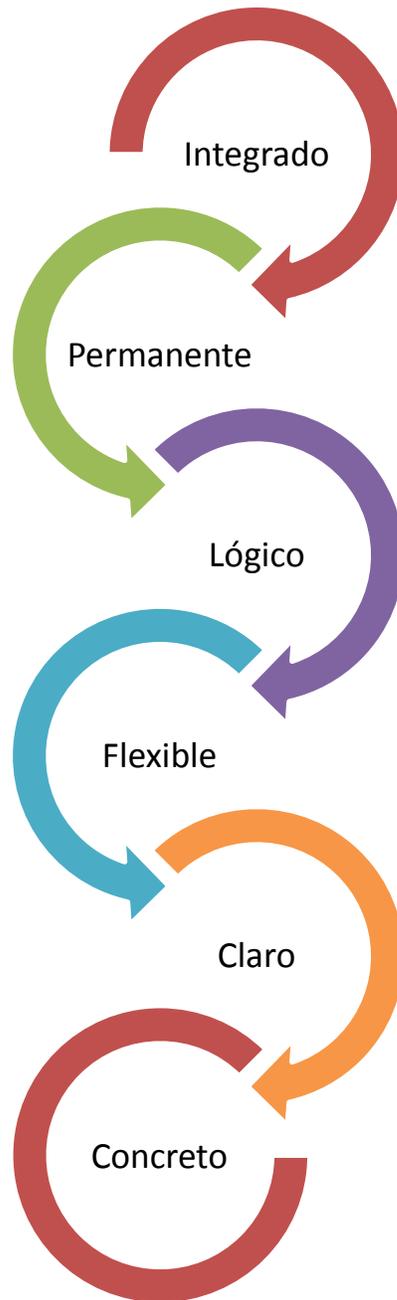
- Concreto

Que trate, específicamente, sobre lo fundamental y que responda a situaciones concretas.

Cabe reiterar la importancia de que en toda organización exista un plan de seguridad e integridad a la hora de las emergencias.

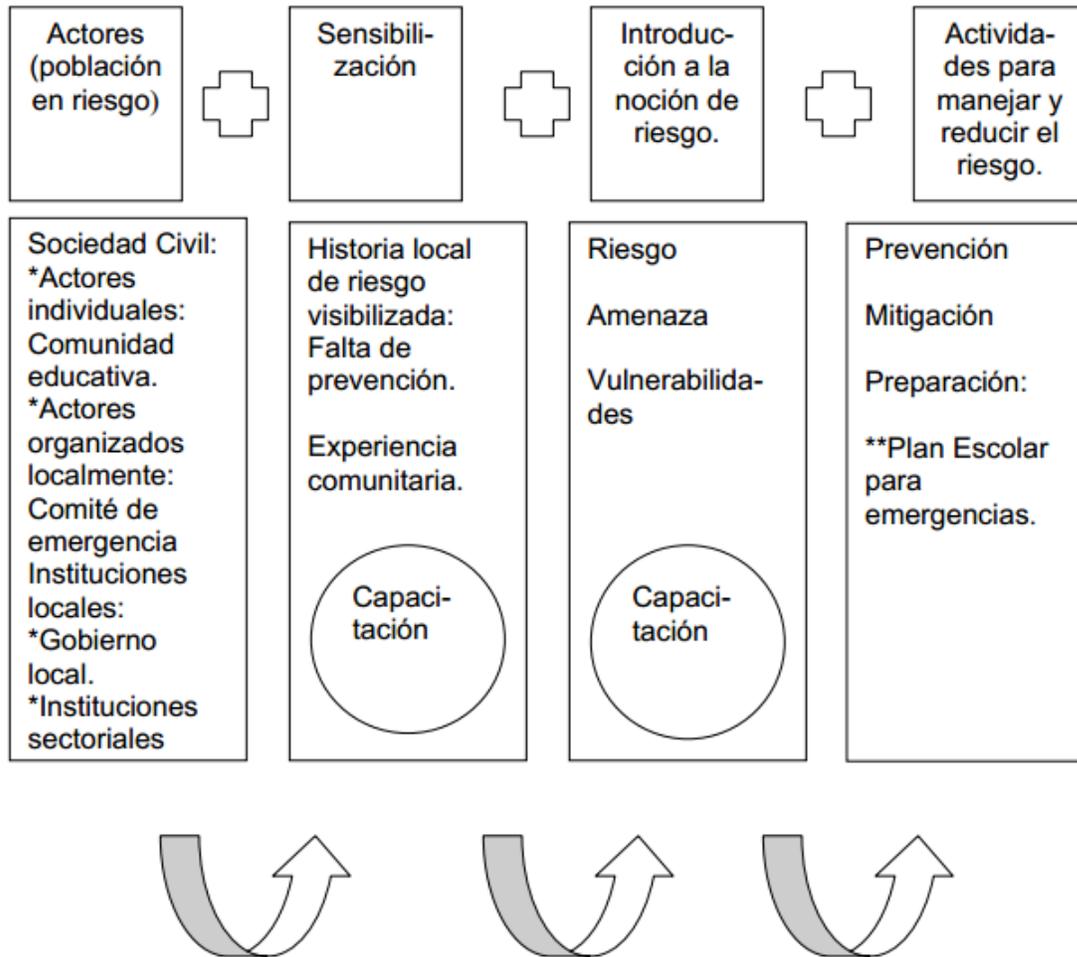
Todas estas características son esenciales para llevar a cabo el plan.

Figura 9. **Características de un plan de emergencia**



Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Diagrama de un plan de emergencia



Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala. *Análisis de la relación entre prevención y riesgo en desastres*. p. 21.

### 2.5.2. Rutas de evacuación

Evacuación es la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar. Es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o

contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes.

El plan de evacuación es el establecimiento de un orden, programa o seguimiento de acciones, cuya finalidad es la de integrar todos los elementos, dispositivos, entre otros. Que pudieran ser de utilidad en caso de emergencia y desastre, tomando en cuenta los fenómenos naturales y artificiales propios de la zona.

Es el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Una ruta de evacuación debe culminar en un punto de reunión que es aquel lugar o lugares que se han determinado para que trabajadores, empleados y público en general se reúnan después de cualquier acontecimiento.

En el momento en que cualquier incidente se sale del control del mismo personal, es cuando se debe llevar a cabo una evacuación de personal que garantice salvaguardar durante la emergencia la integridad física de todas las personas bajo peligro.

Para comprender una evacuación es necesario entender los términos siguientes:

- Evacuar
- Evacuación total
- Evacuación parcial

- Causas por las cuales es necesario evacuar:
  - Contacto fuerte o incendio declarado
  - Explosión
  - Amenaza de bomba
  - Localización de un artefacto sospechoso
  - Temblor fuerte o terremoto
  - Inundación
  - Manifestaciones violentas
  
- Vía de evacuación
- Vías alternativas de evacuación
- Salidas de emergencia
- Encargado de evacuación
- Puntos de refugio
- Autorización o toma de decisión para evacuar

### **3. PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL**

#### **3.1. Planeación**

La planeación es la parte más importante del plan, es en esta etapa donde se fija una meta y se indican las actividades, procedimientos y plazos para poder lograr lo que se propuso. En otras palabras la planeación indica la situación actual, qué es lo que se quiere lograr y qué se tiene que hacer para lograr lo deseado.

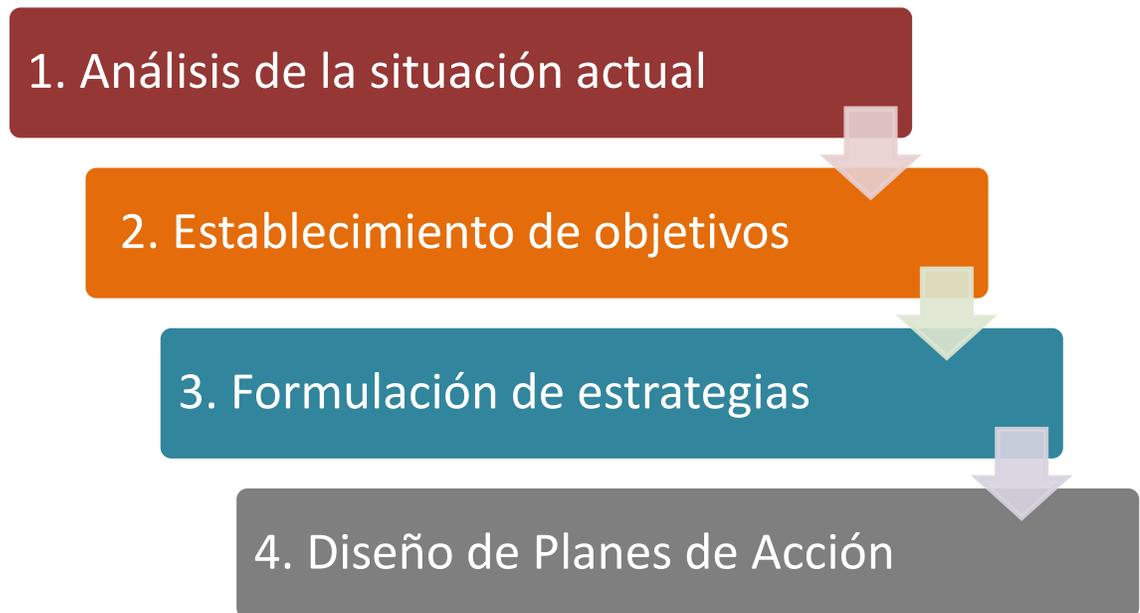
La planeación también se puede definir como el proceso en el cual se realiza todas las actividades que conlleva el cumplimiento de los objetivos propuestos, para esto es importante contemplar las siguientes etapas:

- **Análisis de la situación actual:** en esta etapa es importante realizar un análisis interno de la organización, de tal forma que se logren identificar las fortalezas que se tienen para y que mantiene estable la operación, las debilidades que pueden afectar el rendimiento o productividad de la organización, las amenazas que siempre están presentes y que podrían afectar directamente las labores diarias de los colaboradores y por último las oportunidades que tiene la organización para mejorar día con día en las actividades a las que se dedica. Es importante realizar este análisis para poder realizar planes de acción que estén dirigidos a la mejora continua de la situación actual de la organización.

- Establecimiento de los objetivos: esta etapa es fundamental en la planeación debido a que se plantean los objetivos que darán dirección a todos los esfuerzos y actividades que la organización hará, los objetivos que se establezcan en esta etapa de la planeación deben ser medibles, alcanzables, desafiantes y sobre todo motivacionales para poder persuadir a todos los colaboradores de la organización al cumplimiento de estos. Existen tres tipos de objetivos que se deben de tomar en cuenta en esta etapa:
  - Los objetivos estratégicos: estos objetivos son establecidos a largo plazo y por lo tanto buscan darle dirección a la organización como lo que se quiere llegar a ser o hacia dónde quiere llegar la organización.
  - Los objetivos tácticos: estos objetivos son establecidos a mediano plazo y normalmente van divididos por las diferentes áreas de la organización, prácticamente son las aportaciones o estadísticos que aporta cada una de las áreas de la organización para el cumplimiento del objetivo en común.
  - Los objetivos operacionales u operativos: estos objetivos son establecidos a corto plazo y son específicos en el crecimiento del rendimiento de alguna actividad.
- Formulación de estrategias: en esta etapa de la planeación se formulan estrategias con el fin de poder lograr los objetivos propuestos de una manera sistematizada, tomando en cuenta todos los recursos necesarios y que la organización tenga capacidad de brindar.

- Diseño de planes de acción: los planes de acción se deben realizar después de haber realizado todas las etapas de la planeación, ya cuando se tiene un análisis de la situación actual y se hayan planteado los objetivos y estrategias, es necesario la realización de planes de acción con el único fin de la mejora en:
  - Tareas planificadas
  - La asignación de recursos
  - Presupuesto
  - Inversiones
  - Capital humano
  - Capacitaciones
  - Responsables y encargados de programas

Figura 11. **Etapas de la planeación**



Fuente: elaboración propia.

Aparte de las etapas de la planeación, se tomarán en cuenta todas las consideraciones administrativas, entre las cuales están las siguientes:

- La aprobación del plan: consiste en contar con el apoyo escrito de las personas que constituye el nivel administrativo más alto en la administración de la organización, debido que sin la autorización de estas personas el plan no se podrá llevar a cabo.
- Organización: consiste en establecer una estructura basado en las necesidades de la organización, con la cual se pueda establecer al grupo que participará y delegarles responsabilidades que con el fin de que el plan se lleve a cabo de forma correcta y se logren los mejores resultados. En el grupo seleccionado de personas deben ir representantes de cada una de las áreas de la organización, los cuales serán los responsables de la definición de los objetivos y de trasladar la información a los demás involucrados.
- Ámbito, aquí se define los siguientes incisos:
  - Las limitaciones y el alcance del plan
  - Las condiciones por las cuales va a operar el plan
  - A quien va dirigido el plan
- Ubicación: se debe definir el lugar adecuando donde debe mantenerse el plan. Indicarle al personal autorizado donde se encuentra para que puedan consultarlo y actualizarlo conforme el tiempo. El lugar debe ser a la vista y de fácil acceso, recordar siempre mantener las respectivas copias por tema de seguridad.

- Características:
  - El plan debe ser factible.
  - Estar basado en las necesidades de la organización.
  - En el plan deben de involucrarse todos los departamentos de la organización.
  - El plan debe estar autorizado por la los cargos más altos de la administración.
  - El plan debe ser divulgado.
  - Debe presentarse de forma clara y concisa en un vocabulario sencillo de fácil comprensión.
  - Debe de diferenciarse a los demás manuales.
  
- Programa de capacitación: el programa de capacitación debe estar basado en las necesidades de la organización, tomando en cuenta todos los factores que puedan afectar la integridad de las personas, de tal forma que puedan reaccionar de una forma correcta a la hora de un evento no deseado y así reducir las lesiones, traumas e incluso bajas de personas.

### **3.1.1. Normas**

Las normas son un elemento muy importante para mantener el lugar de trabajo libre de incidentes o accidentes, causados por actos o entornos inseguros.

El plan de acción será guiado por las siguientes normas:

- El orden y la vigilancia dan seguridad en el ambiente de trabajo, colabora a que esto se cumpla.
- Dar aviso de las incidencias o situaciones de peligro en área de trabajo, de esta forma se previenen futuros accidentes.
- No utilizar herramientas o vehículos sin autorización y capacitación previa.
- Cuidar las herramientas de trabajo y mantener un lugar en específico para el almacenamiento, de esta forma las herramientas se mantendrán en buen estado y no causarán ningún incidente.
- Utilizar en todo momento los EPI.
- No quitar las señales de precaución sin autorización, pensar siempre en el bienestar de los demás.
- Mantener un área para cuidados médicos, que debe estar compuesto por un botiquín y servicios médicos.
- No hacer bromas que atenten con la integridad de los colaboradores de la empresa.
- Cumple las normas de seguridad.
- Mantenerse enfocado en el trabajo que se está realizando y prestar atención para no crear condiciones inseguras.

### 3.1.2. Políticas

Las políticas deben ser establecidas y hacerlas parte de la organización para que estas sean captadas y puestas en práctica por todos los integrantes que conforman la organización, existen dos tipos de políticas:

- Generales: son las que aplica a todos los niveles de la organización, son de alto impacto o criticidad, por ejemplo: políticas de presupuesto, políticas de compensación, política de la calidad, política de seguridad integral, entre otras.
- Específicas: son las que aplican a determinados procesos, están delimitadas por su alcance, por ejemplo: política de ventas, política de compras, política de seguridad informática, políticas de inventario, entre otras.

La implementación y el desarrollo del plan de contingencia y seguridad integral, se creó para fortalecer la calidad de vida laboral y su mejoramiento continuo, la prevención de los “accidentes de trabajo y enfermedades”, la prevención de daños materiales a la propiedad y todos aquellos daños que puedan generar impacto negativo al medio ambiente y la comunidad en general.

Por lo tanto se establece lo siguiente para lograr el compromiso de la organización:

- Todos los trabajadores son responsables de mantener y garantizar un ambiente de trabajo seguro, identificando y evaluando los riesgos que puedan afectar con la integridad de las personas en el área de trabajo, con el objetivo de elaborar e implementar acciones de prevención y

protección de la integridad de los trabajadores y visitantes de la organización.

- Todos los trabajadores deben velar por el cuidado integral de su salud y de sus compañeros, por lo tanto deben cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones que fueron elaborados para garantizar el bienestar de las personas.
- Todos los trabajadores de la Dirección de Servicio Públicos de la Municipalidad están obligados a participar en todas las actividades que tienen como fin garantizar la integridad de los trabajadores e instalaciones de la organización.
- Todos los trabajadores son responsables de su integridad y del mantenimiento de las instalaciones.
- La identificación de cualquier “riesgo” que pueda atentar la integridad de los trabajadores, será puesta como prioridad para implementar una acción que contrarreste el riesgo y mantenga el control de los mismos.

Con este compromiso se logra el cumplimiento de todas las acciones que contribuyan a la creación de esta cultura de seguridad, logrando el más alto nivel de compromiso individual, colectivo y productivo de quienes laboran en esta organización.

### **3.1.3. Logística**

La logística es lo más importante para implementación del plan debido que comprende todos los métodos y medios que se utilizarán para llevar a cabo el

plan de contingencia y seguridad integral, en el edificio de la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva.

### **3.2. Plan de contingencia**

El plan de contingencia es una herramienta que contiene todos los procedimientos técnicos, humanos y organizativos para lograr la seguridad de la organización y sus actividades, este prepara a la organización ante situaciones no deseadas que repercuten en las actividades cotidianas e incluso en la integridad de las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de la organización.

El plan de contingencia está comprendido por la detección de los riesgos y peligros que están presentes en la organización y de todas las medidas o procedimientos de seguridad que se deben de realizar, para poder prevenir que esos riesgos se conviertan en accidentes que afecten la integridad de las personas como de las instalaciones del mismo.

El plan de contingencia es importante dentro de la organización debido a que ayudará a saber qué hacer en caso de una emergencia o evento no deseado, ya sea de tipo natural u ocasionado por actos inseguros de los mismos empleados.

#### **3.2.1. Objetivo**

El objetivo del plan de contingencia es identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se resultan de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse, de tal forma que las pérdidas o bajas de la organización sean las mínimas.

### **3.2.2. Plan contra desastres**

Gran parte de países del mundo han sido afectados por los distintos tipos de desastres naturales o de accidentes ocasionados por los actos inseguros de las personas, cada vez son más comunes y mayores, especialmente cuando las personas u organizaciones no han accionado con las medidas adecuadas, que les permitan prever el suceso de estos acontecimientos y así reaccionar de la mejor forma.

La mayoría de las organizaciones, tratan de entender la naturaleza de los desastres cuando ya es demasiado tarde para reaccionar de la mejor manera, por eso es importante la elaboración de un plan contra desastres que trate de reducir o prevenir los daños que causados por estos acontecimientos.

Es entendido que dentro de los desastres más comunes están los terremotos, huracanes, tormentas, olas de calor, inundaciones, entre otras.

Por lo tanto para la creación del plan contra desastres es importante que contenga:

- **Suministros de emergencia:** los suministros de emergencia son primordiales debido a que son los recursos con lo que se tratara de reducir las consecuencias obtenidas debido a la ocurrencia de una emergencia o desastre, entre estos suministros está el botiquín, extintores, alarmas, suministros alimenticios, equipo de primeros auxilios, EPI entre otros.
- **Puntos de reunión o refugios:** estos deben ser elegidos estratégicamente y con un previo análisis de riesgos donde se evalúa que estos sean

seguros, deben estar debidamente señalizados y deben ser comunicados a todas las personas que laboren en el lugar.

- Plan de evacuación: este plan consiste en una descripción lógica y sistematizada de la forma correcta que existe para evacuar un edificio, tomando en cuenta las prioridades por género y edad, limitaciones físicas y localización de las personas, en el plan de evacuación se establece las actividades que debe tener el brigadista de evacuación y las órdenes que debe impartir para guiar a las personas de la mejor manera.
- Brigada de seguridad: debe estar conformada por personas capacitadas en primeros auxilios, métodos de rescate, métodos de localización, reacción ante emergencias, entre otros temas que serán de utilidad y apoyo al momento de que ocurra una emergencia o desastre.
- Estudios de riesgos que ayude a la detección y reducción de la vulnerabilidad que se tiene en el establecimiento antes de que ocurra un desastre.
- Simulacro de emergencias: el pánico suele presentarse en grupos de personas cuando se enfrentan a situaciones de emergencia inesperadas.

En una situación de emergencia y que sea necesario evacuar, el pánico puede llegar a provocar aún más complicaciones de las que la misma emergencia, es decir que debido a ello los daños físicos y humanos tienden a ser mayores.

Para educar al personal de una empresa y que el mayor objetivo sea infundir el principio de no dejarse apoderar del pánico durante una

emergencia, así como evaluar las condiciones en que se encuentra el personal y equipo, se hace necesario realizar simulacros de todo tipo de emergencia.

Básicamente los tipos de simulacros que se deben realizar en una empresa deben ir del más simple al más complejo y dichos simulacros obedecen a los siguientes:

- No sorpresivo: se planifica toda la actividad con detalles y se avisa a todo el personal del día y la hora en que se hará.
- Medio sorpresivo: se planifica toda la actividad con detalles y se avisa a todo el personal del día, pero no de la hora.
- Sorpresivo: se planifica toda la actividad con detalles y se avisa únicamente al grupo de Bomberos Industriales.
- Totalmente sorpresivo: no se planifica absolutamente nada, simplemente se decide hacer el simulacro a cualquier hora y día. No se avisa a ninguna persona.

La planeación contra desastres naturales o casos de emergencia es un proceso organizado, minucioso, estratégico, con objetivos y procedimientos bien establecidos por el área encargada de la seguridad integral que debe estar avalada por la dirección de la organización.

### **3.2.3. Rutas de evacuación**

Son las vías o lugares utilizados para realizar la evacuación en el momento que ocurra un evento no esperado o siniestro, normalmente son las vías que se utilizan a diario en un día normal en la organización. Se procura que sean vías con poco tránsito o que no sean muy conocidas, pero que estratégicamente hayan sido realizadas para brindar la mayor seguridad a las personas que evacuan en el momento en que ocurra una emergencia, estas rutas deben contar con puertas de emergencia, escaleras de seguridad, señalización industrial, extintores, botiquines y varias salidas de emergencia.

Al momento de una emergencia las personas que estén en el edificio deben seguir las órdenes de los guías de evacuación, que estarán dando las indicaciones de quienes deben salir de primero, por donde deben de evacuar y las precauciones que deben de tomar en el momento de la evacuación.

Las principales indicaciones que se dan a la hora de una evacuación son las siguientes:

- Cerrar las gavetas de los escritorios y quitar objetos que obstruyan el paso.
- La última persona que salga cierre la puerta sin seguro.
- No correr.
- No perder el control.
- No entrar en pánico ni gritar.
- No alterar a las demás personas.
- No regresar por pertenencias y llevar solo lo necesario.
- Seguir las indicaciones del brigadista o guía de evacuación.
- Dirigirse al punto de reunión establecido.

### **3.2.4. Equipo de primeros auxilios**

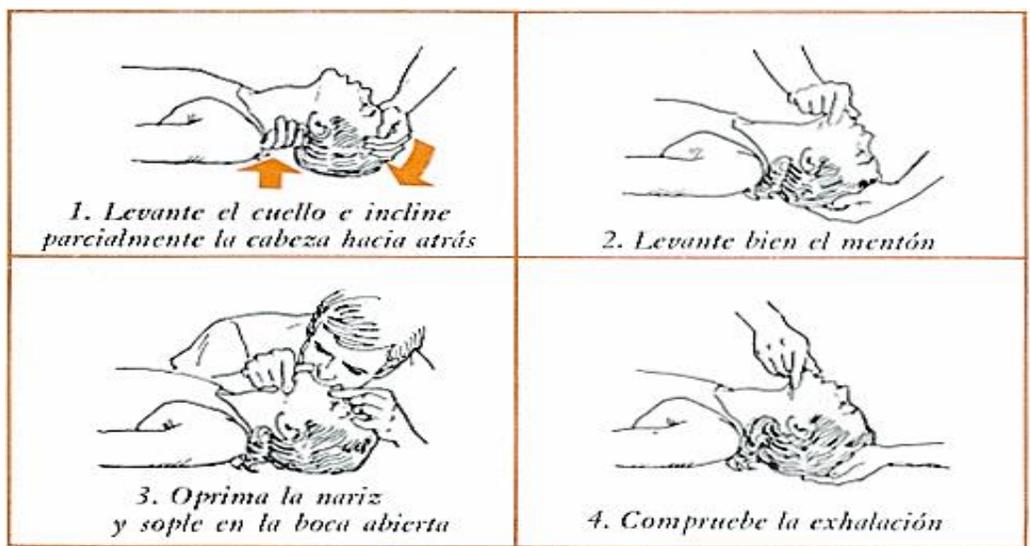
Los primeros auxilios son técnicas que se utilizan para brindar ayuda a las personas que hayan sufrido un accidente, mientras llega la ayuda médica o profesional con la finalidad de preservar la vida del paciente.

Estos son algunos consejos a seguir:

- **Controlarse:** antes que nada se debe mantener la calma; de esta forma se podrá actuar rápida y efectivamente para ayudar al lesionado. De esto depende la magnitud del daño, el pronóstico de supervivencia y las secuelas.
- **Seguridad personal:** para proporcionar una buena ayuda es fundamental estar libre de riesgos. Por ello, es importante que evalúe la escena donde ocurrió el accidente. De esta forma garantizó su propia seguridad física y la de los demás.
- **Evaluar al lesionado:** se debe verificar el estado general del paciente, estado de conciencia, condición respiratoria y circulatoria. Posteriormente, se toma al paciente por los hombros, se agita levemente y se le pregunta si se encuentra bien. Con esta primera evaluación se identifica si las lesiones ponen en riesgo la vida del paciente.
- **Signos vitales:** estas son las señales que indican la presencia de vida. Cuenta los latidos, las pulsaciones y las respiraciones en 30 o 20 segundos y multiplica por tres, de esta forma obtienes el total de respuestas por minuto.

- En caso de asfixia: se puede presentar por ingesta de comida o algún objeto extraño, así como por bronco aspiración o alergias.
- Respiración de salvamento: se aplica en caso de ausencia de respiración con vía aérea desobstruida. Tiene como finalidad restablecer el patrón respiratorio normal. Se debe realizar insuflación cada 5 segundos, 12 veces por un minuto (ver figura 12).
- Reanimación cardiopulmonar (RCP): en caso de paro cardiorrespiratorio se debe aplicar RCP, que consiste en una combinación de respiraciones y compresiones torácicas que dan un masaje cardiaco externo. Debe colocarse perpendicularmente al paciente. Coloca las manos cerca del reborde costal, abrazarlas y presionar fuertemente con los brazos rectos (ver figura 13).

Figura 12. **Respiración de salvamento**



Fuente: Universidad de Talca. Ciudad comunicada.

<http://www.ciudad.otalca.cl>. Consulta: 15 de mayo de 2015.

Figura 13. Reanimación cardiopulmonar

# Reanimación Cardiopulmonar (RCP)

Enfrentados a una situación de emergencia ante una persona que no responde y no respira o la respiración no es normal, la aplicación de RCP es clave.

Se trata de una técnica que permite mantener la oxigenación de los órganos vitales de la víctima, a través de compresiones torácicas y ventilación artificial. Si se ve obligado a realizar este tipo de procedimiento tenga en cuenta que, salvo variaciones en la profundidad de la compresión, su aplicación es muy similar en niños y adultos.

## A RCP en Adultos

- 1 Ubíquese a un costado de la víctima.
- 2 Mantenga los codos y espalda recta. Apoye el talón de la mano en el centro del tórax. Entrelace los dedos y evite tocar la caja torácica con éstos. No despegue las manos entre compresiones.
- 3 Inicie las compresiones torácicas. Deben aplicarse al menos 100 por minuto.
- 4 La profundidad de las compresiones debe ser al menos de 5 centímetros. Entre una y otra debe dejarse que el tórax vuelva a expandirse.
- 5 La ventilación se debe realizar solo cuando el reanimador es experto (la relación compresión-ventilación es 30:2, es decir, cada 30 compresiones, 2 ventilaciones), sino límitese a realizar únicamente compresiones.
- 6 No interrumpa la RCP hasta que la víctima inicie respiración espontánea o llegue ayuda especializada que se haga cargo de la víctima.



Fuente: Universidad de Talca. *Ciudad comunicada*.

<http://www.ciudad.otalca.cl>. Consulta: 15 de mayo de 2015.

Es importante saber que ante cualquier emergencia o eventualidad no deseada, los primeros auxilios tienen un límite y este es el conocimiento de la persona que está socorriendo, debido a esto el socorrista jamás debe tratar de reemplazar a un personal médico de lo contrario podría perjudicar al paciente y resultar fatal.

Para poder brindar ayuda mientras llegan los paramédicos es importante mantener un botiquín, donde se encuentre los implementos que ayudarán a brindar primeros auxilios a la persona perjudicada, el botiquín debe contar con:

- Apósitos y vendajes.
- Curitas adhesivas de distintos tamaños.
- Rollo de gasa.
- Antifaz o almohadilla para cubrir los ojos.
- Rollo de cinta dérmica adhesiva.
- Vendas elásticas para vendar lesiones en la muñeca, codo, tobillo y rodilla (de 3 a 4 pulgadas de ancho).
- Vendajes triangulares para vendar lesiones y hacer cabestrillos para los brazos.
- Bolas de algodón estériles y aplicadores con punta de algodón.
- Guantes de látex.
- Mariposas para asegurar cabestrillos y vendajes.
- Férula de aluminio para dedos.
- Jeringa y cuchara para administrar dosis específicas de medicamentos.
- Termómetro.
- Pinzas para remover garrapatas, aguijones de insectos y pequeñas esquilas.
- Tijeras para cortar gasa.
- Barrera de respiración para administrar RCP.
- Desinfectante para las manos.
- Manual de primeros auxilios.
- Lista de números para llamar en caso de emergencia.
- Medicamentos para cortaduras y lesiones.
- Solución o paños impregnados con antisépticos tales como agua oxigenada.

- Ungüentos antibióticos.

### **3.3. Organización**

La organización brinda la información de los recursos con los que cuenta la organización y la distribución de estos. Es decir que en la etapa de la organización se trata de nombrar los responsables de los programas establecidos en el plan, como también la asignación de actividades y procedimientos establecidos para mantener la seguridad en el área de trabajo.

#### **3.3.1. Brigada de rescate**

La brigada de rescate es importante en un compañía debido a que tienen como función disminuir o atenuar las pérdidas, ya sea recurso humano o económico ante situaciones no deseadas, aplicando técnicas o procedimientos para controlar a las personas que integran la organización, guiarlas, brindarles ayuda de tal forma que se mantenga todo bajo control, para un efectivo plan de evacuación o desalojo ante una emergencia.

Un brigadista calificado maneja conocimientos técnicos, la información y la experiencia necesaria para ejercer y ejecutar cualquier plan de acción ante una emergencia o situación que lo requiera, tiene conocimientos en evacuaciones, asistencia médica, equipo de protección, reconocimiento de riesgos, uso de herramientas y mantener el liderazgo y control de las personas a la que está asistiendo.

### **3.3.1.1. Objetivo**

Una brigada debe poner en práctica las habilidades como: guiar a grupos de personas de las áreas afectadas por la emergencia a un lugar seguro, utilizando las rutas establecidas de evacuación para cada una de las distintas posibles emergencias, métodos para el control del pánico en las personas, como también aplicar primeros auxilios a las persona que hayan sido afectadas resultando lesionados ante la emergencia y técnicas de búsqueda y rastreo a personas atrapadas o lesionadas.

### **3.3.1.2. Responsabilidades**

En la brigada de rescate existen varios procedimientos a seguir, los cuales tiene un responsable, para esto es importante establecer que conforma la brigada y la responsabilidad que conlleva cada puesto:

- Jefe de Brigada de emergencias:
  - Evalúa la magnitud de la emergencia y toma la decisión de dar la comunicación y activar el plan de emergencias.
  - Comunica a las personas encargadas del área después de averiguar la clase y características de la emergencia.
  - Establece comunicación y brinda la ayuda que se necesita para controlar la emergencia.
  - Es el encargado del reclutamiento de la brigada dependiendo de lo que se necesite en la empresa.
  
- Brigadista: las responsabilidades del brigadista durante tres situaciones principales en el transcurso del desastre:

- Previo a: es el período antes de que ocurra un desastre, en donde se debe de procurar estar al tanto de los riesgos que hay en la organización y evitar que la emergencia ocurra y si esta ocurre, responder de la mejor manera; para esto es importante manejar reuniones entre los brigadistas para tratar estos temas y estar siempre preparados.

En esta etapa se tratan los siguientes tres términos:

- Prevención: trata de identificar los posibles causantes y evitar que causen un desastre.
  - Preparación: mejora la respuesta ante la emergencia por medio de entrenamiento, simulacros, entre otros.
  - Mitigación: reduce el efecto de la emergencia entre ellos las pérdidas de recurso humano y económico.
- Durante: es la etapa que ocurre hasta que la emergencia es totalmente controlada y está conformada por las siguientes actividades:
    - Evacuación de las personas que están en lugar de la emergencia.
    - Búsqueda y rescate de las personas que quedaron atascados o lesionadas en lugar de la emergencia.
    - Atención de las personas lesionadas a causa de la emergencia.
    - Control total de la emergencia hasta que esta termine.

- Después: en esta etapa la emergencia ya fue controlada, los daños ya están hechos, empieza el momento de la recuperación, para esta etapa existen dos acciones:
  - Rehabilitación: se busca habilitar las instalaciones lo más pronto posible.
  - Reconstrucción: esta acción depende de la magnitud de la emergencia y puede ser a corto, mediano y largo plazo. Consiste en reconstruir y dejar todo como estaba antes de la emergencia, se puede modificar de tal forma que no se vea tan afectado si volviera a ocurrir algo parecido.
- Colaboradores: estas son las personas que se encuentran en el edificio y por los cuales el plan fue realizado, estas personas también tienen sus actividades asignadas, las cuales cabe mencionar:
  - Captación de instrucciones de los brigadistas
  - Velar por su seguridad
  - Reportar actos inseguros
  - Reportar accidentes
  - Reportar incidentes
  - Reportar condiciones inseguras
  - Utilizar sus EPI

### **3.3.1.3. Normas**

Las normas de seguridad son establecidas con el objetivo de prevenir accidentes, velar por la salud del trabajador y concientizar sobre el cuidado de las herramientas de trabajo con las que desempeñan su labor todos los días.

Diariamente los trabajadores están en pleno peligro debido a los actos inseguros y las condiciones inseguras causados por el mal uso del equipo o falta de capacitación.

Las normas establecidas en la empresa deben de cumplirse y la mejor forma para que esto suceda es por medio de la capacitación constante, la responsabilidad de cada uno de los trabajadores y la concientización de la importancia que tienen las normas para evitar situaciones no deseadas. El trabajador debe entender que el no llevar a cabo y no respetar cada una de las normas de seguridad pone en peligro su integridad física y la de las personas que trabajan a su alrededor.

## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Administración del plan de acción**

La administración del plan va a ser parte fundamental de su éxito, ya que este debe ser administrado por una persona comprometida que le dé el seguimiento debido y la importancia que merece. Es preferible que la persona encargada tenga un puesto alto en la organización, ya que de esta forma generará compromiso de las personas que estén debajo de él.

#### **4.1.1. Objetivo**

A lo largo de los años se han producido sucesos que han ocasionado graves efectos sobre las personas, medio ambiente y bienes. Estos accidentes, tradicionalmente conocidos como accidentes mayores, se empiezan a denominar accidentes graves, lo que sin duda alguna es una mejor nomenclatura, han puesto de manifiesto la necesidad que las empresas y organismos públicos estén preparados lo mejor posible ante cualquier tipo de emergencia.

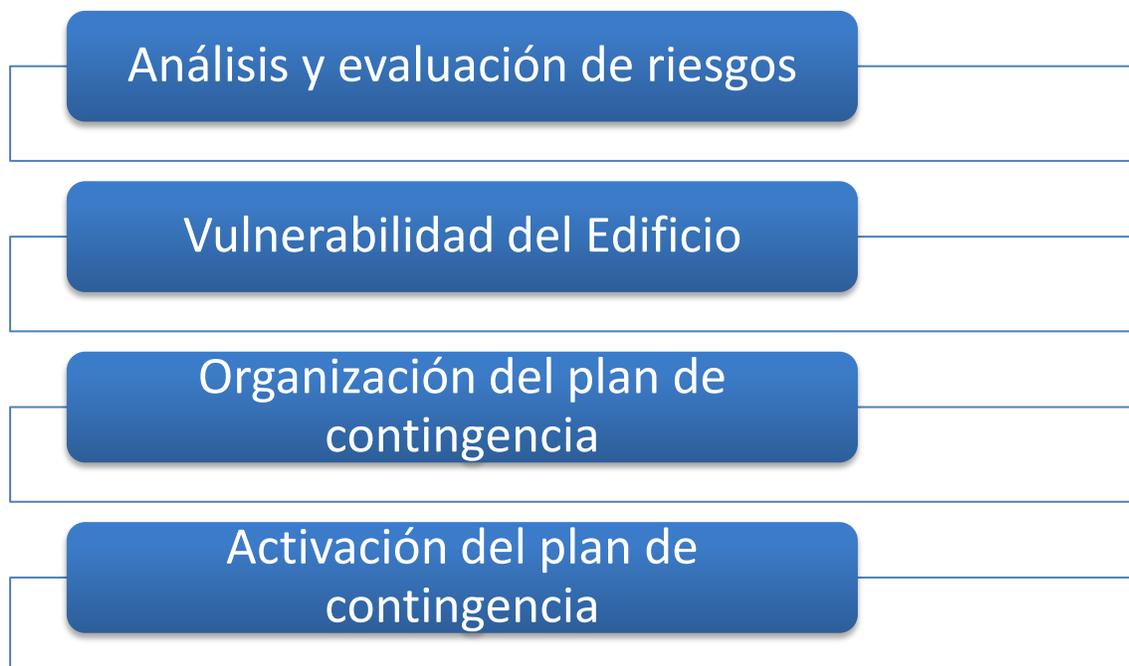
Ante este tipo de situaciones y con el objetivo de preservar la integridad del personal en el edificio de Servicios Públicos; se ha optado por llevar a cabo un plan de contingencia y emergencia para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación no prevista, con el propósito de prevenir impactos a la salud humana y proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

El plan de contingencia tiene como objetivo principal, tratar de prevenir situaciones no deseadas y mantener el control cuando estas suceden, como también propone actividades para reaccionar ante estos sucesos de la manera más oportuna y eficiente.

#### 4.1.2. Proceso

Este plan de contingencia tiene como alcance a todos aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño a personas o bienes materiales por efecto de las actividades laborales. El proceso de desarrollo utilizado puede ser resumido en la siguiente ilustración:

Figura 14. Proceso de desarrollo Plan de Contingencia



Fuente: elaboración propia.

- Análisis y evaluación de riesgos

El proyecto comenzó con el análisis del impacto en la Dirección de Servicios Públicos. Durante esta etapa se identificaron los procesos críticos o esenciales y sus repercusiones en caso de no estar en funcionamiento.

Para poder realizar este análisis se realizó una clasificación en término de riesgo y se identificaron las aplicaciones que representaran mayor riesgo.

Además, se determinó la información que pueda representar cuantiosas pérdidas para la organización o bien que pudiera ocasionar un gran efecto en la toma de decisiones.

Para poder realizar la identificación de riesgos potenciales se tuvieron que detallar las situaciones más peligrosas existentes dentro de la organización con todos sus factores de riesgo:

- Factor de incidencia o exposición:

En el factor de incidencia o exposición se determina la ocurrencia del riesgo en un período de tiempo indefinido o en un intervalo de tiempo, acudiendo a situaciones que ya hayan sucedido y que sirvan de referencia a lo que se necesita. Para este factor se tienen en cuenta cuatro aspectos:

- Improbable
- Posible
- Ocasional
- Frecuente

Tabla VII. **Factor de incidencia o exposición**

<b>Exposición</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Improbable	Hasta el presente no ha ocurrido, es remotamente posible, pero no se descarta.	1
Posible	Hay antecedentes de haberse presentado en la empresa.	2
Ocasional	Ya se ha presentado, mínimo una vez en la empresa pudiendo a llegar a repetirse.	6
Frecuente	Se ha presentado continuamente y se podría presentar con cierta facilidad	10

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 97.

- Efecto sobre las personas o consecuencias: en este aspecto se determina el grado de afección del riesgo sobre las personas o sobre la comunidad.

Tabla VIII. **Efecto sobre las personas o consecuencias**

<b>Consecuencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Leve	Al presentarse esta situación no habría personas lesionadas pero se requeriría evacuar y proteger al grupo de funcionarios o estudiantes	1
Moderado	Puede haber algunas personas lesionadas por razones relativas a la situación pero no serían de consideración.	4
Severo	Las lesiones que se presentarían serían de consideración o el número de lesionados podría ser entre uno y cinco.	5
Critico	Las lesiones que se presentarían serían de extrema gravedad o el número de lesionados podría ser alto y con probabilidad de muerte de las personas.	10

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 99.

- Factor de probabilidad: una vez presentada la situación del riesgo, trata de evaluar la posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, y dan origen a consecuencias no deseadas.

Tabla IX. **Factor de probabilidad**

Probabilidad	Descripción	Valor
Remoto	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad el 5 %.	1
Coincidental	Sería raro que sucediera. Probabilidad el 20 %.	4
Factible	Completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actuación del 50 %.	7
Probable	Es el resultado más esperado, si la situación de riesgo tiene lugar.	10

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 103.

Tabla X. **Riesgos**

<b>RIESGO 1.</b> Resbalones y caídas por escaleras que se encuentren lisas, irregulares, deterioradas o sin pasamanos en zonas internas de los edificios.					
Improbable	-	Leve		Remoto	
Posible		Moderado	X	Coincidental	
Ocasional	X	Severo		Factible	X
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 2.</b> Electrocción por contacto accidental con instalaciones eléctricas deterioradas o caídas de cables de alta tensión.					
Improbable	X	Leve		Remoto	
Posible		Moderado	X	Coincidental	X
Ocasional		Severo		Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 3.</b> Derrumbe o desplome de estructuras agrietadas o inestables. Efectos de un sismo sobre las construcciones.					
Improbable	-	Leve		Remoto	
Posible	X	Moderado		Coincidental	X
Ocasional		Severo	X	Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	

Continuación de la tabla X.

<b>RIESGO 4.</b> Incendio por acumulación de papelería, almacenamiento de combustibles, vandalismo, actos inseguros, corto circuito.					
Improbable	X	Leve		Remoto	
Posible		Moderado	X	Coincidental	X
Ocasional		Severo		Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 5.</b> Riesgo de incendio por malas condiciones de interruptores y toma corrientes.					
Improbable	X	Leve	X	Remoto	X
Posible		Moderado	-	Coincidental	-
Ocasional		Severo		Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 6.</b> Riesgo de caída o lesiones por obstáculos que obstruyen el acceso libre a los pasillos.					
Improbable	-	Leve		Remoto	
Posible		Moderado	X	Coincidental	-
Ocasional	X	Severo		Factible	X
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 7.</b> Lesiones físicas por caídas de vidrios, o mala ubicación de objetos inestables, como: estantes, lámparas, cuadros, cajas de papelería, archivadores o cualquier otro objeto que haya sido apilado o colocado en sitios sin la debida seguridad.					
Improbable	-	Leve		Remoto	
Posible		Moderado	X	Coincidental	-
Ocasional	X	Severo		Factible	X
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 8.</b> Caída de árboles, postes o torres eléctricas que afecten las edificaciones o sus ocupantes.					
Improbable	X	Leve	-	Remoto	X
Posible		Moderado	X	Coincidental	-
Ocasional		Severo		Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 9.</b> Riesgo de intoxicación por uso de sustancias.					
Improbable	X	Leve	X	Remoto	X
Posible		Moderado	-	Coincidental	-
Ocasional		Severo		Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	
<b>RIESGO 10.</b> Riesgo de rotura de tuberías e inundación					
Improbable	-	Leve	-	Remoto	-
Posible	X	Moderado	-	Coincidental	X
Ocasional		Severo	X	Factible	
Frecuente		Crítico		Probable	

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales.* p. 110.

Interpretación de grado de peligrosidad:

Una vez analizados los 10 ítems de la identificación de riesgos y vulnerabilidad de edificios y ubicada la categoría correspondiente a cada uno, se condensan en el cuadro siguiente los resultados obtenidos para cada riesgo y se determina cómo se considera el grado de peligrosidad según el valor obtenido en la multiplicación realizada.

Grado de peligrosidad = exposición x consecuencia x probabilidad

$$GP = ExCxP$$

Tabla XI. **Interpretación de grado de peligrosidad**

<b>Rango de resultados</b>	<b>Interpretación</b>	<b>Acción a seguir</b>
1 000 – 3 000	Grado de peligrosidad alto	Se requiere corrección inmediata, la actividad debe ser evaluada hasta que el riesgo se haya detenido.
999 – 80	Grado de peligrosidad medio	Se requiere atención lo antes posible ya que sus consecuencias serían catastróficas.
79 – 1	Grado de peligrosidad bajo	El riesgo debe ser minado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 112.

A continuación se muestra como quedó la peligrosidad de cada uno de los riesgos descritos en la tabla anterior y se evaluará en que rango entran los valores para definir si es un riesgo de baja, media o alta peligrosidad:

- Baja
- Media
- Alta

Tabla XII. **Resultados de peligrosidad**

Riesgo	Exposición	Consecuencia	Probabilidad	Resultado grado de peligrosidad
1	6	4	7	168
2	1	4	4	16
3	2	5	4	40
4	1	4	4	16
5	1	1	1	1
6	6	4	7	168
7	6	4	7	168
8	1	4	1	4
9	1	1	1	1
10	2	5	4	40

Fuente: elaboración propia.

Según las calificaciones se mostrará a continuación que tipo de riesgos es:

Tabla XIII. **Clasificación de riesgo**

Riesgo	Alto	Medio	Bajo
1		168	
2			16
3			40
4			16
5			1
6		168	
7		168	
8			4
9			1
10			40

Fuente: elaboración propia.

- Evaluación de vulnerabilidad del edificio

Se realizará el análisis de la situación actual del edificio, en donde se medirá la vulnerabilidad que este tiene para causar una situación no deseada que amenace la seguridad de las personas que trabajan y tran en el edificio de la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XIV. **Tabla de vulnerabilidad del edificio**

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido		
	A(4)	B(2)	C(0,4)
<b>1. Alarma para evacuación</b>			
A. Existe instalada y es funcional.			
B. Es funcional solo un sector. Bajo ciertas condiciones.			
C. Es solo un proyecto que se menciona en algunas ocasiones.			0,4
<b>2. La señal de alarma</b>			
A. Se encuentra o se ve claramente en todos los sitios.			
B. Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen.			
C. Usualmente no se escucha, ni se ve, ni se oye.			0,4
<b>3. Sistema de detección de humo</b>			
A. El edificio posee sistema de detección de incendio compuesto por detectores de humo temperatura revisados en el último trimestre en todas las áreas.			
B. Solo existen algunos detectores sin revisión certificada y no en todas las áreas.			
C. No existe ningún tipo de detector.			0,4
<b>4. No se han desarrollado instrucciones acerca del plan de evacuación</b>			
A. Mínimo una por semestre para todo el edificio.			
B. Esporádicamente para algunos pisos o dependencias.			
C. Ninguna capacitación en el último semestre.			0,4

Continuación de la tabla XIV.

<b>5. Encargados de limpieza</b>			
A. Han sido instruidos para orientar adecuadamente una evacuación.			
B. No han sido instruidos pero dicen poseer experiencia.		2	
C. Tendrían que obrar a modo apropiado o por sentido común.			
<b>6. Las escaleras de la ruta de evacuación</b>			
A. Son iluminadas, señalizadas, con pasamanos, con puerta de acceso presurizado.			
B. Presentan deficiencia en alguno de los aspectos anteriores.			
C. No existen escaleras de evacuación.			0,4
<b>7. Los peldaños de las escaleras son</b>			
A. Amplios y poseen borde antideslizante.			
B. Angostos y con borde liso y gastado.		2	
C. Irregulares y sin ninguna protección antideslizante.			
<b>8. La iluminación de las escaleras y rutas de evacuación</b>			
A. Óptima día y noche (siempre se ve claramente, aún de noche).			
B. Óptima solo en el día (en la noche a pesar de la luz eléctrica no se ve con claridad).			
C. No tiene iluminación las escaleras.			0,4
<b>9. Sistema de iluminación de emergencia</b>			
A. Es automático con planta eléctrica en caso de corte de energía,			
B. En caso de corte eléctrico, es necesaria una instalación provisional,			
C: No existe iluminación de emergencia,			0,4
<b>10. Los ocupantes del edificio son</b>			
A. Siempre los mismos con muy pocos visitantes,			
B. Con un 10 a 20 % de visitantes nuevos cada día.			
C. El 90 % de los ocupantes, en cualquier momento son nuevos.			0,4

Continuación de la tabla XIV.

<b>11. Los visitantes del edificio conocen las rutas de escape</b>			
A. Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos.			
B. Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto.		2	
C. No las reconocerían fácilmente.			
<b>12. Respecto a los puntos de reunión en una evacuación</b>			
A. Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio.			
B. Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente.		2	
C. No existen puntos óptimos donde evacuar.			
<b>13. Los puntos de encuentro</b>			
A. Son amplios y seguros.			
B. Son amplios pero con algunos riesgos.		2	
C. Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente peligrosos.			
<b>14. La señalización para evacuación</b>			
A. Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio.			
B. Está muy oculta y apenas se observa en algunos sitios.			
C. No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible.			0,4
<b>15. Se han realizado simulacros</b>			
A. Un simulacro de evacuación en el último año.			
B. Una práctica parcial en el último año.			
C. Ningún simulacro o práctica reciente.			0,4
<b>16. Los ocupantes participaron en un simulacro</b>			
A. De forma seria y desinteresada	4		
B. Indiferente y desentendida o burlona			
C. Predispuesta y negativa			

Continuación de la tabla XIV.

<b>17. El sistema contra incendio</b>			
A. Es funcional y aprobado en el último año.			
B. Difícilmente podría funcionar.			
C. No existe sistema contra incendio.			0,4
<b>18. Los extintores para incendio</b>			
A. Están ubicados en las áreas críticas.			
B. Existen pero no en número suficiente.		2	
C. Se descargaron, se perdieron o nunca existieron.			
<b>19. Las rutas de evacuación son</b>			
A. Antideslizantes y seguras en todo recorrido.			
B. Con obstáculos y tramos resbalosos.			
C. No existen rutas de evacuación.			0,4
<b>20. La ruta principal de evacuación</b>			
A. Tiene ruta alterna óptima y conocida.			
B. Tiene una ruta alterna pero deficiente.		2	
C. No posee ninguna ruta alterna o no se conoce.			
<b>21. Las puertas de salida del edificio</b>			
A. Las puertas cumplen con las medidas mínimas reglamentarias y de uso de cerraduras de seguridad.	4		
B. Solo algunas puertas permiten una salida rápida y poseen cerraduras de seguridad.			
C. Ninguna puerta es lo suficiente amplia o brinda garantías para salida segura.			
<b>22. El plan de evacuación</b>			
A. Se ha determinado previamente por parte del personal del edificio los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación del mismo.			
B. Solo algunos empleados conocen sobre normas de evacuación o han tenido en cuenta aspectos al respecto.		2	
C. Ningún empleado en el edificio conoce sobre medidas de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto.			

Continuación de la tabla XIV.

23. Estructura y tipo de construcción			
A. La estructura del edificio se soporta en estructuras de concreto y no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos	4		
B. Presenta deterioro observable en paredes y techos que hagan pensar en daños estructurales			
C. La estructura no posee cimentación ni soportes de concreto y presenta deterioros estructurales observables en progreso durante los últimos 6 meses			

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 125.

$$\text{Total ítems con respuesta a} = 3 \times 4,0 = 12,0$$

$$\text{Total ítems con respuesta b} = 8 \times 2,0 = 16,0$$

$$\text{Total ítems con respuesta c} = 12 \times 0,4 = 4,8$$

$$\text{Total a+b+c} = 32,8$$

Tabla XV. **Puntaje**

Puntaje	Acción a seguir
0 – 50	La edificación presenta una alta vulnerabilidad funcional, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando riesgo para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia. Gestionar un cambio en los aspectos marcados con C y B respectivamente.
51 – 70	La edificación presenta una Vulnerabilidad Media – Alta y un plan para emergencia incompleto, que solo podría ser activado parcialmente en caso de emergencia.
70 – 90	La edificación presenta una baja vulnerabilidad y un plan para emergencia apenas funcional que debe optimizarse.
91 – 100	La vulnerabilidad es mínima y el plan presenta un estado óptimo de aplicación.

Fuente: INTERRAPIDISIMO, S. A. *Programa integral para la prevención y el control de emergencias empresariales*. p. 131.

El edificio se encuentra en una alta vulnerabilidad, es por esta razón que se está plasmando este plan de seguridad para mejorar la situación actual de la Dirección de Servicios Públicos de Villa Nueva.

- Planificación de la respuesta

Para un adecuado cumplimiento del objetivo propuesto, se determinaron las tareas a desarrollar por cada uno de los integrantes de la organización, de manera que estas llega alcanzaran el más alto grado de eficiencia y coordinación. Para ello se realizó una planificación tomando en cuenta lo siguiente:

- Los riesgos considerados en el ítem anterior.
- Posible lugar de la ocurrencia.
- El sistema de alerta que se activará una vez validado el aviso sobre la probable ocurrencia del evento.
- Hojas de seguridad y las características de los residuos peligrosos transportados.

Como resultado de esta etapa se lograron desarrollar los planes de capacitación y los procedimientos para la atención de las emergencias incluyendo el proceso general de notificación a los responsables y el plan de disposición.

- Organización del plan de contingencia

Se procedió a describir la organización de un grupo de personas con responsabilidades y funciones específicas para actuar; antes, durante y después del suceso que pudiera presentarse; por lo tanto, se realizó un

organigrama de forma gráfica y descriptiva indicando los niveles y responsabilidades de cada uno de los involucrados, el cual se muestra a continuación.

Figura 15. **Organigrama del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional**



Fuente: elaboración propia.

- Activación del plan de contingencia

En la activación del plan de contingencia se procedió a agrupar todos los ítems anteriores, para proceder al desarrollo del plan de contingencia tomando en cuenta algunos pasos importantes.

Primero utilizando un análisis de riesgos se realizó una evaluación preliminar de la situación y magnitud que puede ocurrir en las diferentes áreas de las instalaciones, así como los involucrados, ya sea que fueran personal del área o servicios subcontratados.

Luego se seleccionaron a los responsables con funciones específicas dentro de la organización para poder pertenecer a cada área del Comité de Seguridad.

Por último se establecieron los procedimientos establecidos en la planificación de la respuesta según la zona de ocurrencia de la emergencia. Además, como parte de la actuación durante y una vez controlada la emergencia, se tomaron en cuenta otras consideraciones como los materiales o residuos, amenazas a la población y condiciones climáticas y geográficas.

#### **4.1.3. Motivación**

En estos tiempos modernos, donde la agitación de trabajo forma parte fundamental de la vida cotidiana, es indispensable mantener la seguridad del recurso humano. En el centro laboral se puede ver afectada la salud de los trabajadores de muchas formas y todas ellas son importantes.

Se dice que la salud ocupacional es la disciplina encargada de promover y mantener literalmente el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, evitando en todo sentido el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegiendo a los trabajadores en sus empresas de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicando y manteniendo a los trabajadores de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Hoy en día, la mentalidad de las organizaciones ha ido evolucionando, considerando que se tiene una dependencia total del recurso humano, por lo que se debe de tener garantizada la continuidad de las operaciones en caso de ocurrencia de un desastre. Atendiendo la necesidad de mantener la seguridad e integridad dentro de la organización y todos los que pertenecen a la misma se trata de incentivar la motivación de los empleados por medio del aseguramiento de su integridad como colaboradores y visitantes de la institución.

Una de las formas de motivar a los empleados es por medio de la capacitación del personal ya que esto les dará la habilidad para afrontar de manera oportuna y efectiva la ocurrencia de emergencias que pueden ocurrir durante las actividades diarias dentro de la organización.

#### **4.1.4. Manual de seguridad**

La necesidad de un manual de seguridad es debido a la posibilidad de tener el plan de contingencia y seguridad integral en diferentes lugares del edificio con el fin de estar disponible siempre que se necesite.

Este manual estará integrado con todos los puntos que integran el plan elaborado en este trabajo de graduación, como: las normas, reglas y procedimientos de las actividades del plan de seguridad con el fin de reducir los eventos no deseados y mantener el edificio como una zona segura.

#### **4.2. Capacitación del personal**

La capacitación del personal será la base fundamental del plan ya que será en esta fase en la cual el personal se volverá capaz de reaccionar ante cualquier emergencia velando por la seguridad de él y sus compañeros.

#### **4.2.1. Simulacros**

Los simulacros son destinados para diagnosticar de qué forma se comportarían los trabajadores al momento en que surja una emergencia, y al mismo tiempo ver si el plan de evacuación funciona de forma efectiva. Es importante que en el simulacro se trate de simular diferentes situaciones que se puedan dar como poner lesionados, posibles incendios, atasco de puertas, funcionamiento de alarmas, entre otros. En el simulacro también se evalúa el comportamiento de la brigada y se identifica las áreas de oportunidad y las fortalezas y así trabajar en ellas de tal forma que se garantice que los brigadistas responderán de una forma efectiva al momento de una emergencia.

En los simulacros también se trata de disminuir el tiempo de respuesta que se tiene ante una situación de emergencia, completar el entrenamiento de los brigadistas, identificar el nivel de compromiso de los empleados y mejorar el plan actual que se tiene en la organización.

Para el plan se realizarán dos tipos de simulacros:

- Un simulacro con previo aviso: este será realizado de manera estructurada y se les avisará a cada uno de los empleados cuando y a qué hora se realizara el simulacro, estará comprendido por las siguientes actividades:
  - Activación de alarmas: se activaran las alarmas del edificio para anunciar el inicio del simulacro de la forma más real posible.
  - Coordinación de brigadas: para el simulacro deberán participar las diferentes brigadas:

- Brigada de evacuación: estas personas serán las encargadas de dirigir y facilitar el paso a las personas que estén en el edificio.
- Brigada de primeros auxilios: esta serán las personas encargadas de velar por las personas que hayan sido heridas por el suceso no deseado.
- Brigada de rescate: estas personas se encargarán de buscar a las personas que hayan quedado atrapadas o que no hayan logrado salir del edificio por alguna razón.
- Rutas de evacuación: esta será realizada antes del simulacro y debe estar correctamente señalizada con las correspondientes señales de evacuación.
- Punto de reunión: este lugar debe ser seleccionado evaluando que sea un lugar seguro donde las personas se puedan reunir después de la evacuación, sin que corran ningún peligro.
- Simulacro sorpresa: este es un simulacro que se realiza sin el consentimiento de las personas que se encuentran en el edificio y está comprendido por las mismas actividades del simulacro con previo aviso y su objetivo es el de evaluar el comportamiento de las personas ante una situación de emergencia, como se comportan las brigadas, el tiempo de evacuación y todas las debilidades o áreas de oportunidad que existan.

#### **4.2.2. Uso de equipo contra emergencias**

El equipo de seguridad industrial es importante ya que brinda protección a la integridad física de las personas al momento de un accidente, es importante que la organización concientice el uso de este equipo, para garantizar un ambiente laboral que vele por la seguridad integral de las personas que laboren en la organización, de tal forma que se reduzcan los daños causados por un evento no deseado.

Entre estos están los EPI, el equipo de protección individual que se utiliza cuando los riesgos no se pueden controlar o limitarse por los métodos de protección colectiva.

- Protección para los oídos: el objetivo principal del equipo para proteger los oídos es reducir el nivel de decibeles al que está expuesto el trabajador y entre estos están:
  - Las orejeras: que son dispositivos que se enganchan a la cabeza y cubre ambos oídos.
  - Tapones para los oídos: dispositivos individuales y cómodos pero con menor protección.
  
- Protección para los ojos:
  - Pantalla de soldador
  - Gafas

- Protección para el sistema respiratorio:
  - Mascarilla.
  - Máscara antipartículas: evita la polución.
  - Máscara antigás: evita materiales tóxicos.
  - Máscaras con filtros.
  - Máscara de buzo (escafandra): cubre toda la cabeza.
  - Máscara de oxígeno: utilizada por pilotos en vuelos a mucha altura.
  - Equipo de respiración asistida: para trabajos continuos con suministro de aire.
  
- Protección para el tronco:
  - Chaleco
  - Arnés
  - Cinturón de sujeción del tronco
  
- Protección para manos:
  - Guantes
  - mitones
  
- Protección para los pies:
  - Zapatos impermeables con suela antideslizante
  - Botas plásticas
  - Botas de seguridad con puntera de acero
  - Botas de seguridad con puntera de fibra de vidrio.
  - Botas de seguridad dieléctrica

### **4.2.3. Reconocimiento de señales de seguridad**

Las señales de seguridad tienen como finalidad advertir o informar cuando existe algún riesgo, lo que hay que hacer para evitarlo, de la ubicación de salidas de emergencia y del equipo que hay en el edificio para combatir las diferentes emergencias que puedan surgir.

La falta de señalización en el edificio priva a las personas que permanecen de la importante información sobre las situaciones que se puedan presentar y la manera que deben reaccionar para reducir los efectos.

Los trabajadores deben de ser capacitados de manera constante de manera que puedan reconocer y saber el significado de cada una de las señales que se encuentren en el edificio, como también los comportamientos que deben adoptar en función de dichas señales.

Existen diferentes tipos de señalización:

- Señales de advertencia:

Las señales de advertencia son de forma triangular con fondo color amarillo y con una imagen encima de color negro que refleja algún tipo de advertencia, el borde debe ser de color negro y la superficie amarilla debe cubrir como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

Figura 16. Señales de advertencia



Fuente: elaboración propia.

- Señales de prohibición:

Las señales de prohibición no permiten algún comportamiento que tienda a provocar algún peligro para los empleados, y consiste en un fondo blanco con un círculo y una línea transversal descendiente color rojo, sobrepuesto a un dibujo que representa alguna acción, el rojo debe cubrir como mínimo el 35 % de la superficie blanca.

Figura 17. Señales de prohibición



Continuación de la figura 17.



Fuente: elaboración propia.

- Señales contra incendios

Las señales contra incendios muestran la ubicación de un equipo contra incendios como por ejemplo: un extintor, escaleras, manguera, entre otros.

La señal puede ser cuadrada o rectangular y contiene un pictograma blanco que esta sobre un fondo rojo, el rojo debe cubrir como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

Figura 18. **Señales contra incendio**



Fuente: elaboración propia.

- Señales de salvamiento o socorro

Esta señalización es utilizada para mostrar las salidas de emergencia, la dirección de hacia dónde se debe ir al momento de una evacuación, indica donde están los puntos de reunión o de socorro, para mostrar la escalera de incendios. Las señales deben ser de fondo verde con un pictograma de color blanco encima, debe ser de forma rectangular o cuadrada y el color verde debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

Figura 19. **Señales de salvamiento o socorro**



Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. **Causa de accidentes**

Los accidentes en el área de trabajo es la principal causa del trabajo de investigación que se está realizando, ya que lo que se trata es de reducir la cantidad de accidentes por medio de la prevención de estos, prácticamente se trata de descubrir por que ocurren con el fin de prevenir de lograr que nunca se

llegue a realizar el accidente. Para esto hay que identificar las posibles causas de los accidentes en los cuales se podría mencionar:

Factor humano: este tipo de accidentes ocurren por cualquier acción o falta de acción que realice la persona que está trabajando, acciones que podrían causar el accidente. Esto lo atribuye el no saber el funcionamiento de una herramienta, por la improvisación o la falta de capacitación en temas de seguridad, otro motivo sería el no poder ya sea por capacidad o alguna adicción o enfermedad.

Condiciones inseguras: las condiciones inseguras son el estado de algo que nos representa un peligro, que no brinda seguridad sino da espacio a que ocurra un incidente o accidente que puede tener consecuencias graves en la integridad de las personas, esto ocurre por negligencias de los trabajadores o por las malas instalaciones de la empresa hablese de maquinaria, infraestructura, entre otros.

Por ejemplo:

- El desorden o suciedad
- Escaleras sin pasamanos
- Obstáculos en el camino
- Falta de ventilación
- Malas instalaciones eléctricas

En fin los empleados deben estar capacitados para poder identificar todas estas condiciones inseguras y reportarlo a las personas responsables para que actúen de inmediato mejorando la condición y así prevenir los accidentes.

Origen ambiental: la cual va a estar causada por cualquier condición del ambiente que no se puede prever cuándo suceda y que pueda dar lugar a un accidente como por ejemplo:

- La lluvia
- La nieve
- El calor en exceso
- Terremoto
- Huracán

#### **4.3. Logística en el proceso**

La logística en el proceso indica la forma en la que se va a llevar a cabo el plan, las partes que lo componen y las actividades y procesos a llevar a cabo.

##### **4.3.1. Áreas señalizadas**

Uno de los puntos más importantes del plan de contingencia y seguridad integral es la señalización, esta debe ser pensada de la mejor manera de tal forma que los colaboradores del edificio las logren reconocer y captar al momento de una emergencia.

Es importante que la señalización esté colocada en un lugar visible considerando todos los posibles ángulos de visión de las personas, deben estar pegados a la pared y haciendo referencia a lo que significa.

Las personas que laboran en el edificio serán previamente capacitadas para poder actuar mediante una emergencia y se utilizará señalización básica para que no existan ambigüedades.

De color verde se encuentran las señales que representan la ruta de evacuación y de medidas de socorro.

Figura 20. **Señales de ruta de evacuación**

Señal	Descripción	Símbolo que Representa
	Esta señal mostrara el camino que deben seguir para llegar a la salida	
	Esta señal mostrara la salida de emergencia	
	Esta señal mostrara la Salida Normal	
	Esta señal indica que hay botiquin	
	Esta señal lindica que la gente utilice el pasamanos de las escaleras	

Fuente: elaboración propia.

De color rojo con las figuras de color blanco, se encontrarán las señales que se utilizarán en caso de incendio.

Figura 21. **Señales en caso de incendio**

Señal	Descripción	Símbolo que Representa
	Esta señal mostrara la ubicación del extintor	
	Esta señal indica donde esta el agua para combatir incendio	
	Esta señal indicala existencia de una escalera de emergencia	

Fuente: elaboración propia.

Para representación gráfica de cómo se propone esté la señalización del edificio, se utilizará un plano para cada uno de los dos niveles del edificio y cada una de las señales se mostrarán con el símbolo que las representa, mostrado en las tablas anteriores.

En el primer nivel existe la mayor afluencia de personas, ya que ahí se encuentra el área de espera y la recepción donde la gente hace sus trámites.

Los componentes del primer nivel son:

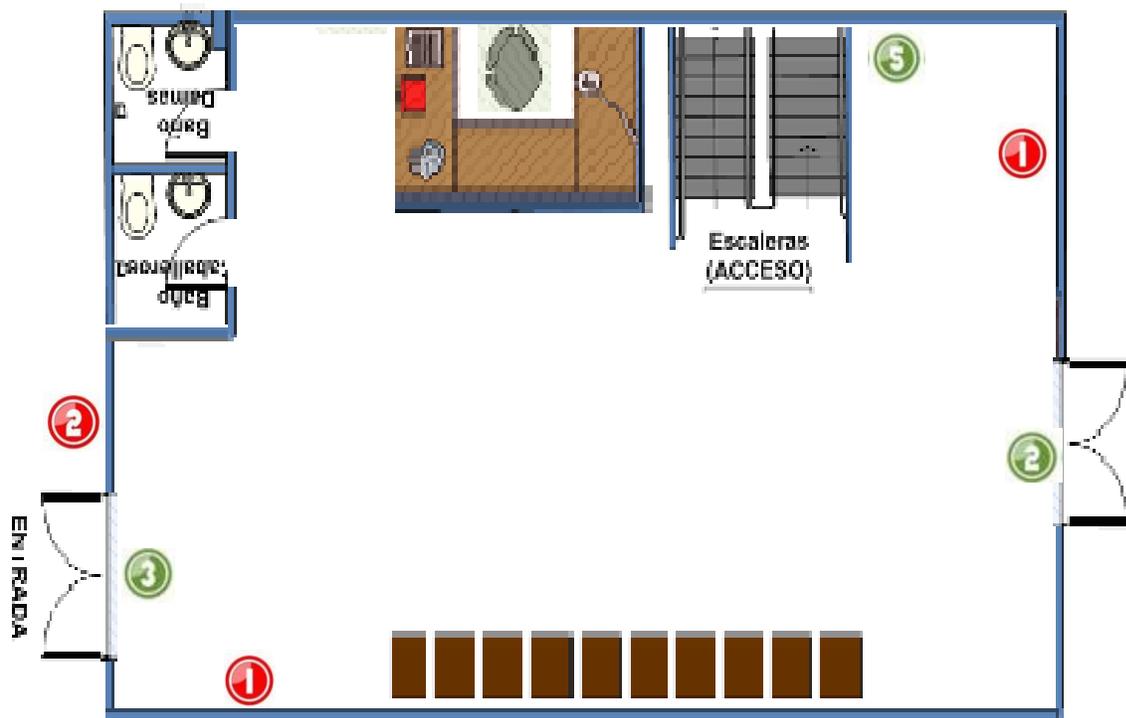
- Dos baños, uno para caballeros y el otro para damas
- Dos puertas, la entrada principal y una de emergencia
- Una serie de sillas para las personas que están en espera
- Unas escaleras para subir al segundo nivel

La señalización necesaria es:

- 2 señales de extintores
- 1 señal de manguera contra incendios
- 1 señal de salida
- 2 señal de salida de emergencia
- 1 señal de recordatorio de uso de pasamanos

La señalización mencionada será distribuida de la siguiente manera:

Figura 22. Señalización del primer nivel



Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

En el segundo nivel se encuentra toda el área administrativa, aquí se concentra la mayoría de las personas que laboran en la Dirección de Servicios Públicos de Villa Nueva.

Los componentes del segundo nivel son:

- Dos baños, uno para caballeros y el otro para damas
- Tres oficinas
- Un área dedicada para las secretarias
- Una bodega
- Unas gradas para bajar al primer nivel

La señalización necesaria es:

- 4 señales de guía de evacuación
- 3 señales de extinguidor de fuego
- 1 señal de recordatorio de uso de pasamanos

La señalización indicada anteriormente será distribuida de la siguiente manera:

Figura 23. Señalización del segundo nivel



Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

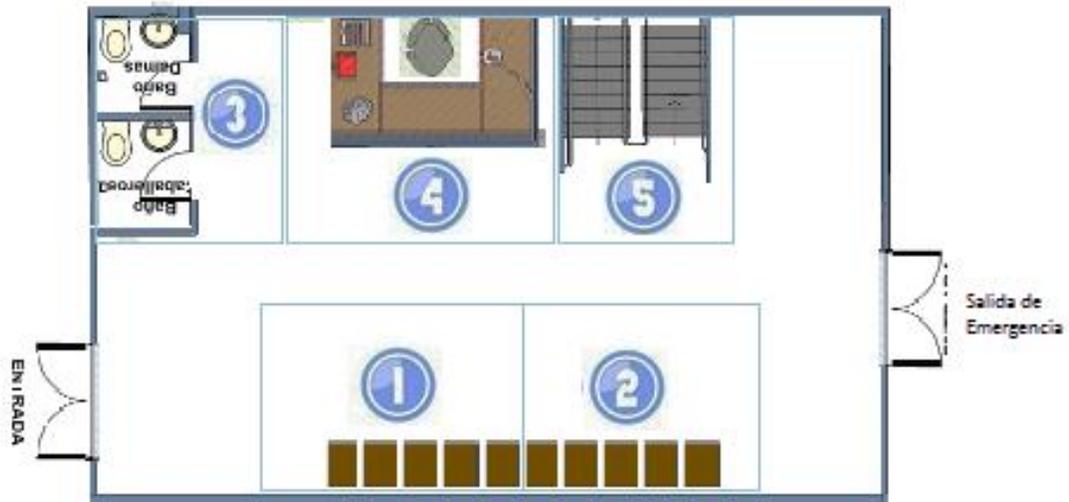
#### 4.3.2. Rutas de evacuación

La ruta de evacuación está planificada bajo simulaciones y verificando todos los escenarios posibles. Se hizo de la manera más ordenada tomando en cuenta las distancias hacia la salida y prioridades para evitar cuellos de botella, razón por la que se dividió en 2 partes:

- Evacuación del primer nivel:

El primer nivel se dividió estratégicamente en 5 partes como se muestra a continuación:

Figura 24. División del primer nivel



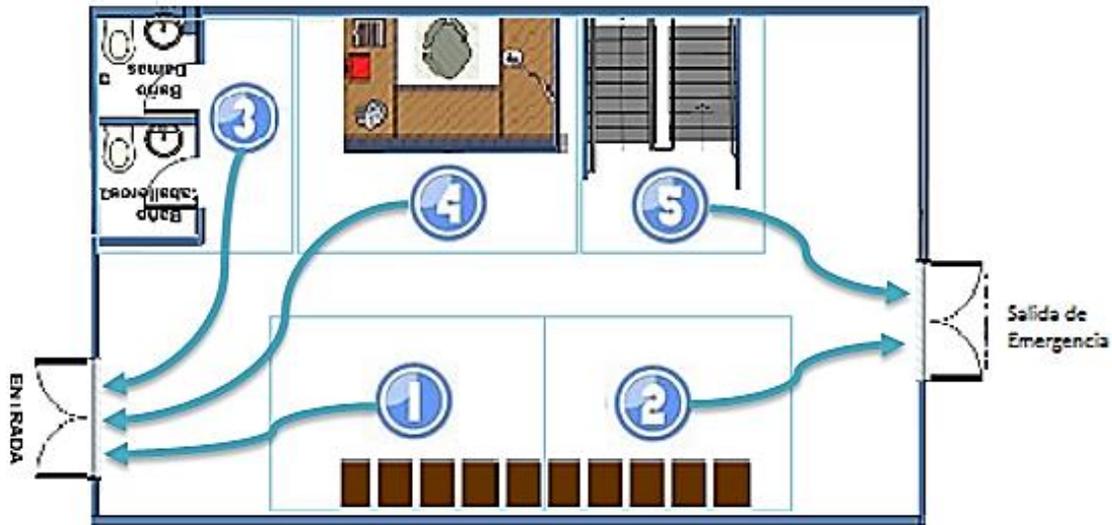
Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

El orden de la evacuación será de la siguiente forma:

- Las divisiones 1 y 2 saldrán al mismo tiempo, la división 1 sale por la salida principal y la división 2 por la salida de emergencia.
- La División 3 evacuará por la salida principal.
- La División 4 evacuará por la salida principal.
- La División 5 será la última en salir ya que vienen del segundo nivel y evacuará por la salida de emergencia.

Las rutas de evacuación quedarán de la siguiente manera:

Figura 25. Evacuación del primer nivel



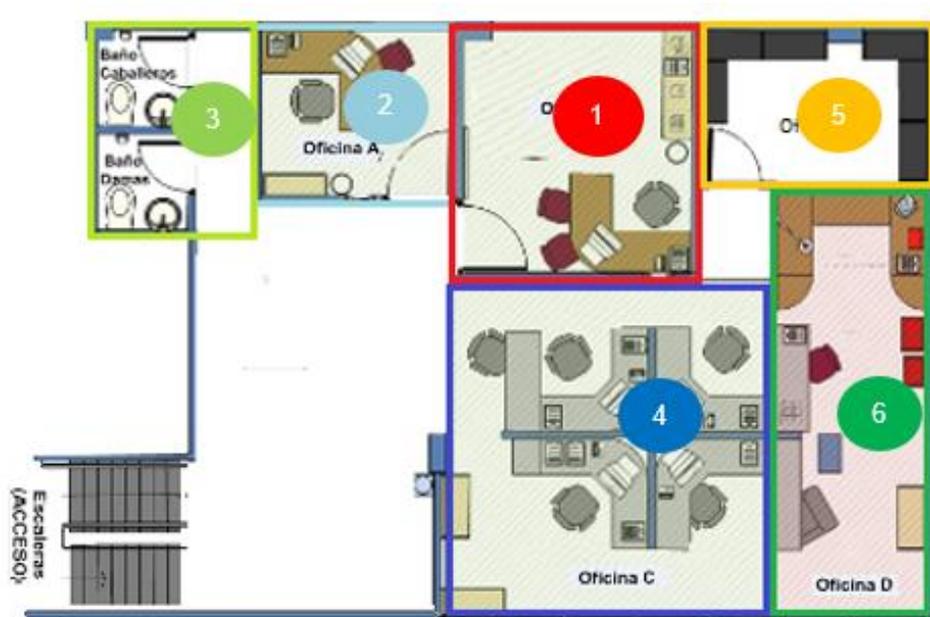
Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

- Evacuación del segundo nivel:

Para la evacuación del segundo nivel se dividió de manera estratégica el nivel en 5 partes según la posición en la que se encuentra, el orden de evacuación será de manera ascendente del área 1 al área 5 con el fin de poder evacuar sin que se estorbe ninguna área con la otra.

A continuación se mostrará como quedo dividido el segundo nivel:

Figura 26. División del segundo nivel



Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

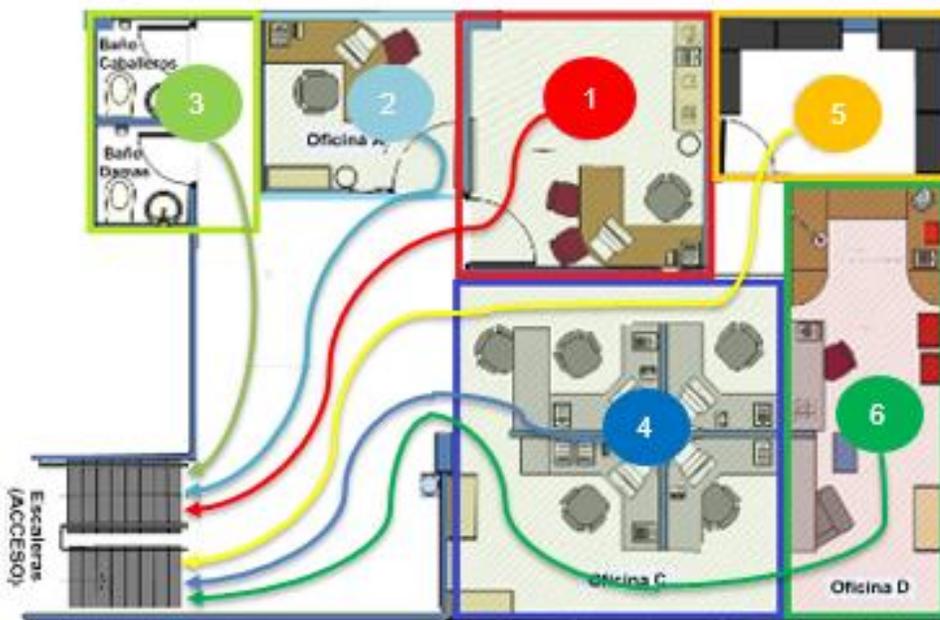
El orden de la evacuación será de la siguiente forma:

- La división 1 saldrá primero por el lado derecho de las gradas.
- La División 2 saldrá segundo por el lado derecho de las gradas.
- La División 3 saldrá tercero si hubiera alguien en el baño.
- La División 4 saldrá después de la división 3 ya que son más personas y evacuarán del lado izquierdo de las gradas.
- Si hubieran personas en la División 5 saldrán después de la división 4 del lado izquierdo de las gradas.

- La División 6 serán los últimos en salir y lo harán por el lado izquierdo de las gradas.

Las rutas de evacuación quedarán de la siguiente manera:

Figura 27. **Evacuación del segundo nivel**



Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

#### 4.3.3. Puntos de reunión

Los puntos de reunión es una parte clave para la evacuación de un edificio, ya que de esta forma se puede estandarizar un lugar donde reunir a la gente de forma ordenada y segura. El punto de reunión sirve también para hacer el conteo final de las personas, para ver si todavía no hay alguien en el edificio o ver si alguno necesita asistencia médica.

Los puntos de reunión deben ser áreas despejadas y deben tener el suficiente espacio para albergar a todas las personas.

Para la Dirección de Servicios Públicos se evaluaron diferentes áreas del lugar y se identificaron 2 puntos de reunión:

- El primer punto de reunión es para las personas que saldrán por la salida principal del edificio, este punto de reunión estará en el parqueo a 10 metros del edificio.
- El segundo punto de reunión será para las personas que saldrán del otro lado del edificio por la salida de emergencia, este punto de reunión está situado en la parte de atrás del terreno que es un área despejada y bastante segura.

Figura 28. **Puntos de reunión**



Fuente: elaboración propia, empleando Softonic.

#### **4.3.4. Áreas seguras**

Es importante detectar áreas que cumplan con los requisitos mínimos de seguridad, para que cualquier persona se sienta con la confianza de permanecer en ese lugar al momento de una emergencia. Basado en el análisis que se realizó de la vulnerabilidad de la infraestructura del edificio, se determinó que las áreas seguras fueron los dos puntos de reunión que se especificaron en el subtema 4.3.3.

## 5. MEJORA CONTINUA

### 5.1. Resultados obtenidos

El plan de contingencia y seguridad integral para la Dirección de Servicios Públicos de Villa Nueva, no tendrá ninguna importancia si no son medidos los resultados que este puede obtener. Es importante que se dé un seguimiento continuo al programa debido a que de esta forma se logrará cumplir el objetivo principal de este plan, que consta en mantener la integridad de las personas que trabajan y recurren este lugar intacta.

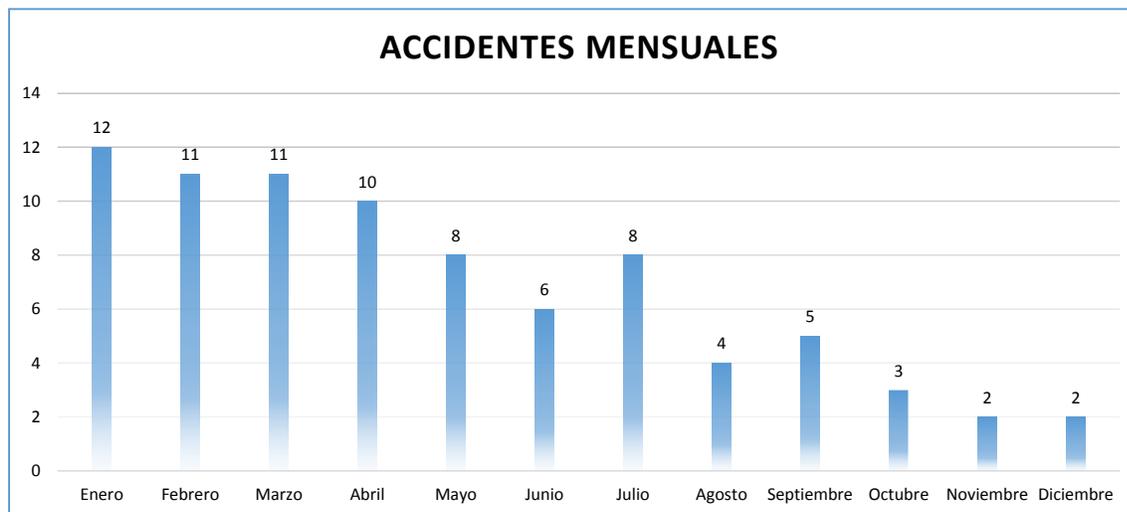
Los resultados obtenidos servirán para una serie de análisis, que tendrán como finalidad detectar las áreas de oportunidad que tiene actualmente el plan de contingencia, como también servirá para desarrollar planes de acción para reducir las incidencias y atacar de manera correctiva los incidentes ocurridos ya con el plan implantado.

Para este tipo de análisis se utilizarán diferentes herramientas estadísticas como:

- Los histogramas: esta herramienta estadística es útil para la recopilación de información y mostrar un resumen gráfico de la información, para el análisis de resultados tendrá la finalidad de mostrar los accidentes ocurridos conforme al tiempo transcurridos. Los histogramas están compuestos por dos ejes que serán los ejes de comparación, en el eje Y se puede colocar, por ejemplo el número de los accidentes, en el eje X se puede colocar por ejemplo: los meses del año; mediante estos dos

ejes se estaría resumiendo entonces los accidentes ocurridos en cada uno de los meses del año.

Figura 29. Ejemplo de histograma

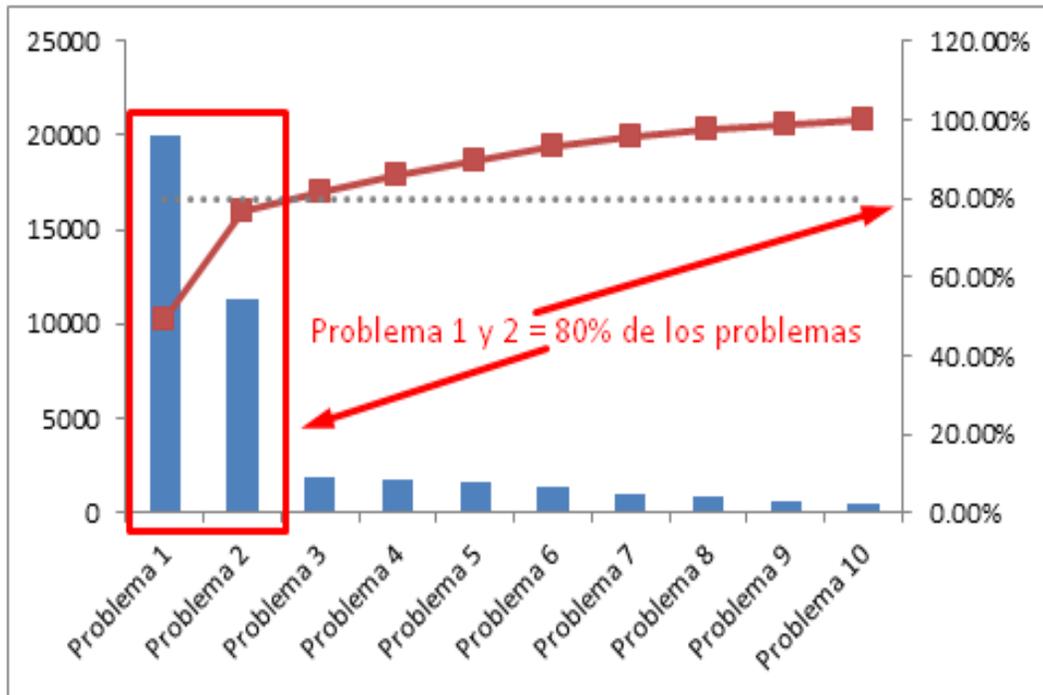


Fuente: elaboración propia.

- Gráficos de Pareto: son muy útiles para detectar los problemas más importantes que originan la mayoría de los demás problemas, se dice que el 80 % de los problemas en una organización son causados por apenas el 20 % de los problemas con mayor impacto, el gráfico de Pareto muestra por orden de prioridad los problemas que se deben de solucionar primero para poder mejorar la situación o solucionar el problema de raíz.

Por medio de este gráfico se espera detectar el origen de la mayoría de los accidentes que ocurren dentro de las instalaciones y por lo tanto atacarlos de raíz para que no se vuelvan un problema mayor.

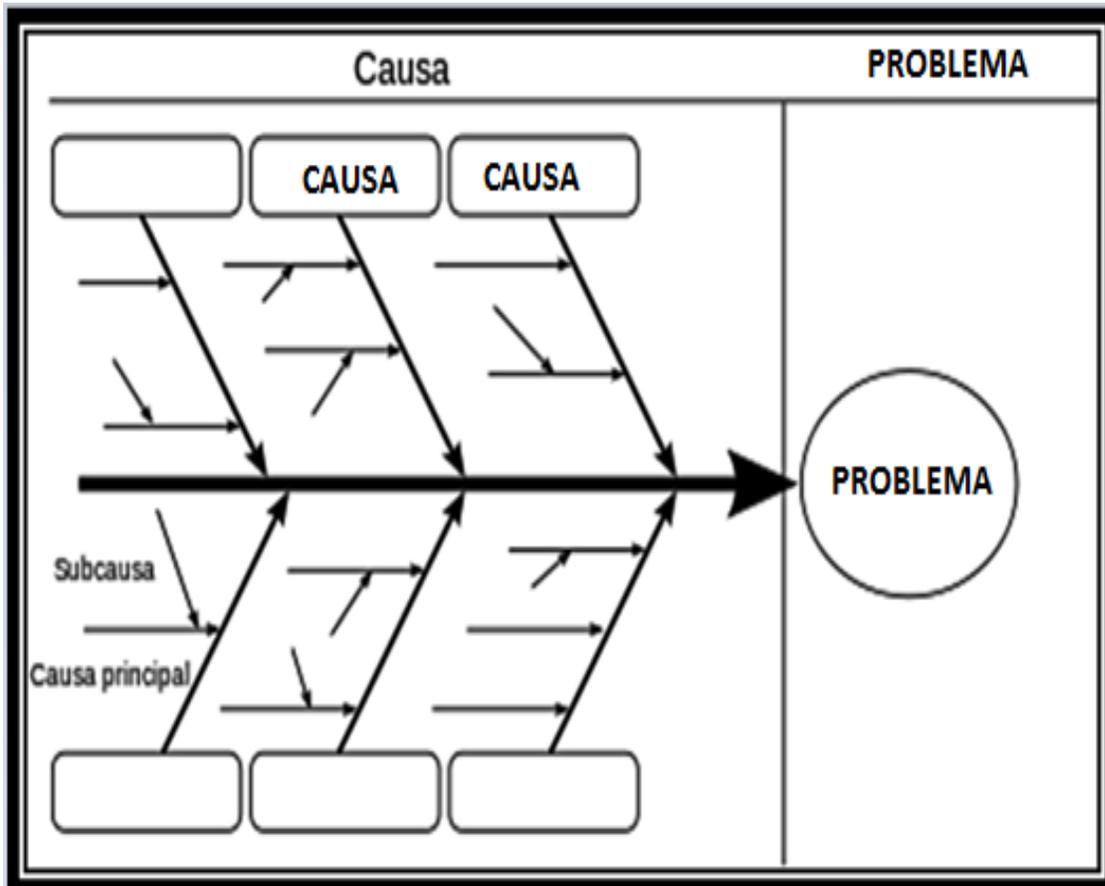
Figura 30. Ejemplo de gráfico de Pareto



Fuente: elaboración propia.

- Diagrama de Causa y Efecto: este diagrama tiene la funcionalidad de plantear un problema principal que será el punto de partida para encontrar las causas de ese problema y conjuntamente los efectos que estas causas tienen. Con este diagrama se logrará identificar todos los problemas que están relacionados y las causas de todos estos problemas, los cuales podrán servir para poder hacer el gráfico de Pareto.

Figura 31. Ejemplo de diagrama de Causa y Efecto



Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1. Control de procesos

El control de los procesos es la base fundamental del proyecto ya que es en esta parte donde se puede mantener las condiciones logradas como algo estable, de tal forma que cualquier anomalía se pueda detectar de una manera sencilla y por lo tanto mejorar el tiempo de respuesta ante cualquier acontecimiento. Para eso es necesario el mantenimiento de los procesos establecidos, brindando el seguimiento debido y de esta forma prevenir

situaciones no deseadas, que afecten ya sea a la infraestructura o la integridad de las personas que se encuentran en el edificio de Servicios Públicos de Villa Nueva.

Para mantener un buen control de los procesos es importante realizar una reunión mensual bien estructurada, donde participen todas las partes interesadas y comprometidas y que sean capaces de tomar decisiones, normalmente estas partes son los representantes de todas las áreas de la organización. Esta reunión tendrá como fin mostrar los avances que se han obtenido con el plan de seguridad integral, detectar las áreas de oportunidad, como también la de tomar las decisiones de las acciones que se tendrán para mejorar la situación.

Para la reunión mensual de procesos de seguridad se deberá llevar una minuta donde estarán todos los puntos vistos en la reunión, los ítems críticos detectados, los compromisos de cada una de las áreas para mejorar la situación y un acta de reunión donde estarán los nombres de los presentes y sus firmas (ver figura 32).

Con el fin de facilitar la evaluación de un área de trabajo se estableció el formato de control de seguridad ocupacional, el cual tiene como objetivo darle seguimiento a las condiciones del edificio, a los entrenamientos de los empleados, evaluación de áreas seguras, validación de los beneficios de la organización y sus condiciones básicas. Esta evaluación ayuda a poder tomar acciones que mejoren los aspectos que se toman en la evaluación (ver figura 33).



Figura 33. Formato de control de seguridad ocupacional

 <b>FORMATO DE CONTROL DE SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>					
PILAR	PREGUNTAS		COMO	STATUS	
<b>Condiciones Básicas</b>	1.1	¿Las instalaciones se encuentran limpias y en buen estado?	a	Las paredes y puertas de los baños no se encuentran sucias, deterioradas o dañadas.	CUMPLE
	1.1		b	Los sanitarios (modoro, poceta, urinarios, lavamanos) se encuentran en buenas condiciones sin filtraciones y/o tuberías tapadas.	CUMPLE
	1.1		c	Se dispone de servicios sanitarios suficientes para las personas que trabajan en el área (Inodoros: 1 por cada 25 hombres/1 por cada 15 mujeres. Mingitorios: 1	CUMPLE
	1.1		d	Los servicios sanitarios se encuentran limpios sin mal olor y se lleva un registro de control para asegurar la limpieza del mismo.	CUMPLE
	1.1		e	Hay siempre disponibilidad de jabón, toallas para manos/secador de aire, papel higiénico en las instalaciones sanitarias.	CUMPLE
	1.1		f	Existe un área exclusiva para consumo de alimentos que esté limpia y ordenada, dispone de mesas y sillas o bancos en cantidades compatibles con el número de	NO CUMPLE
	1.1		g	El menú de la cafetería o comedor (si aplica) cumple con las condiciones sanitarias y brinda un servicio adecuado a los colaboradores.	CUMPLE
	1.2	¿La cantidad y configuración de equipos de trabajo es adecuada a las necesidades del área?	h	Se cuenta con escritorios y sillas en buenas condiciones.	CUMPLE
	1.2		i	Existe un archivo central para almacenar las carpetas y archivos, y éstos están correctamente identificados.	CUMPLE
	1.2		j	La documentación disponible cumple con la fecha de vigencia establecida por el área de Gestión	CUMPLE
	1.2		k	El locker, gaveta, escritorio o armario se encuentran identificados, ordenados y limpios, sin objetos innecesarios	NO CUMPLE
	1.2		l	Se cuenta con computadoras disponibles para los usuarios que lo requieren según el puesto de trabajo	CUMPLE
	1.2		m	Las computadoras cuentan con la configuración, capacidad e instalación de herramientas necesarias para el desempeño de la función (hardware, software,	CUMPLE
	1.3	¿Se dispone de dispensadores de agua potable para consumo de los empleados?	n	¿Se cuenta con dispensadores de agua potable para consumo de los empleados y estos se encuentran limpios?	NO CUMPLE
	1.4	¿Las condiciones de iluminación, ruido y temperatura de los puestos de trabajo y de las demás instalaciones del área son adecuadas?	o	La iluminación, ruido y ventilación de las áreas de trabajo son adecuadas, proporcionando un ambiente de trabajo agradable	CUMPLE
	1.5	¿La cantidad y conservación del mobiliario (mesas, sillas, estantes) son adecuadas a las necesidades del área?	p	¿Se cuenta con la cantidad adecuada de mobiliario (escritorios y sillas) para cada uno de los empleados con actividades fijas dentro de la agencia/oficina	CUMPLE
	1.6	¿Existe un área de parqueo/estacionamiento?	q	El área de parqueo se encuentra limpio y señalizado con franjas amarillas en el lugar del estacionamiento de vehículos y motocicletas y cuenta con seguridad/vigilancia	NO CUMPLE
1.7	¿Existen salas y equipos suficientes para la realización de Entrenamientos y Reuniones?	r	¿Se cuenta con la cantidad adecuada de salas para entrenamiento y reuniones para los colaboradores del área y estas se encuentran limpias y ordenadas?	CUMPLE	
		s	Existe disponibilidad mínima de equipos audiovisuales (cañonera, pizarra) en los salones de entrenamiento y salas de reunión.	CUMPLE	
<b>Ambientes seguros</b>	2.1	Botiquín en la Agencia/Área administrativa	a	¿Se cuenta con un botiquín con elementos indispensables para primeros auxilios (alcohol, agua oxigenada, gasas, curitas, acetaminofén, algodón, medicina para el	NO CUMPLE
	2.2	¿El lugar de trabajo cumple con las condiciones mínimas para garantizar la seguridad de los colaboradores?	b	Se deben considerar las medidas de seguridad patrimonial y de salud ocupacional que busquen garantizar la integridad física del funcionario	CUMPLE
	2.3	¿La señalización se encuentra en buen estado?	c	Toda la señalización debe estar visible y en buenas condiciones	CUMPLE
	2.4	¿Existe puntos de Reunión?	d	Deben existir puntos de reunión para el momento de una emergencia y haya que evacuar el edificio	CUMPLE
	2.5	¿Se cuenta con herramienta para combatir el fuego?	e	¿El edificio cuenta con extinguidores de fuego?	CUMPLE
<b>Beneficios</b>	3.1	¿Todos los empleados están afiliados al Seguro Social?	a	Auto explicativo	CUMPLE
	3.2	¿Todos los empleados están afiliados al Seguro de Vida?	b	Auto explicativo	NO CUMPLE
<b>Entrenamientos</b>	4.1	¿Todos los nuevos ingresos recibieron Capacitación oportunamente?	a	El colaborador de nuevo ingreso tiene programado, según plan de capacitación, recibir capacitación antes de iniciar sus actividades	CUMPLE
	4.2	¿Todos los colaboradores admitidos y promovidos reciben Integración a la Función?	b	El colaborador nuevo o que cambia de posición recibe la Matriz de Inducción al puesto	CUMPLE

Fuente: elaboración propia.

Con la necesidad de ordenar las actividades que conllevan la mantener la seguridad del edificio, se estandarizó un formato de actividades donde se colocarán las fechas de todas las actividades relacionadas con el plan, como: las reuniones mensuales, las evaluaciones, los simulacros, fechas de implementación, entre otros.

Este formato estará al alcance de todos y se deben cumplir las fechas que en este se establezcan.

Figura 34. Formato de actividades



Fuente: elaboración propia.

### **5.1.2. Indicaciones de incidencias**

Las incidencias son situaciones que ocurren eventualmente y no existe forma de saber cuándo y dónde exactamente va a haber una incidencia que afecte de manera negativa la integridad de una persona, estas se pueden dar por diferentes razones que normalmente se pueden prevenir con simples acciones o creando una cultura de seguridad pero para esto se necesita recaudación de información para poder mejorar día con día.

La información obtenida por medio de incidentes debe llegar siempre a todas las personas interesadas, es por eso que es muy importante que cada vez que ocurra una incidencia se reporte, para que esta se pueda analizar y tomar en cuenta para realizar una acción, ya sea correctiva para evitar que no vuelva a suceder o preventiva para evitar que ocurra algo parecido, si se detecta algo en la evaluación que se le haya hecho al caso.

Para poder reportar un incidente que le haya sucedido a una persona, es importante brindar una manera sencilla y comprensible a las personas, una herramienta donde puedan realizar su reporte en el menor tiempo posible, logrando de esta forma que la información se tenga de una manera más rápida y digerida para su fácil comprensión.

La herramienta sugerida fue la estandarización de un Formato de Incidencias el cual está bastante completo y conciso requiriendo solo la información necesaria para el análisis posterior.

El formato a utilizar es el siguiente:

Figura 35. Formato de incidentes

 <b>Formato de incidentes</b>				
I. INFORMACIÓN GENERAL	NOMBRE DEL EMPLEADO	FECHA DEL INCIDENTE	HORA	LUGAR DEL INCIDENTE
I. INFORMACIÓN GENERAL	<b>INCIDENTE CON LESION</b>		<b>DAÑO A LA PROPIEDAD</b>	
	Tipo de Accidente:		Tipo de Accidente:	
	Requirió atención médica:		Naturaleza del Incidente:	
	Equipo o Herramientas:		Personal que reporto el incidente:	
	Lugar:		Objetos involucrados:	
	Presentación Involucrada:		Equipo involucrado:	
	Artefacto Involucrado:		Substancias involucradas (breve descripción):	
	Vehículo Involucrado:		Costo de la reparación (materiales y mano de obra)	
II. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO O INCIDENTE	Breve descripción:			
	Describir claramente como sucedió el incidente:			
III. DIAGRAMA	HAGA UN PEQUEÑO DIAGRAMA PARA IDENTIFICAR EL LUGAR DONDE OCURRE EL INCIDENTE (FOTO)			
IV. CAUSAS INMEDIATAS	Causas inmediatas-actos y/o condiciones inseguras: (Breve explicación) El colaborador se encontraba en una posición inadecuada para la tarea el espacio es congestionado por producto.			
V. CAUSAS BÁSICAS	Causas básicas- factores personales y/o factores del trabajo que más contribuyeron a los actos y/o condiciones inseguras:			
VI. RIESGO	<p>ESTE INCIDENTE PUEDE OCURRIR OTRA VEZ: ¿Qué tan severo puede ser?</p> <p><b>MAYOR</b> (CLASE "A")                      <b>SERIO</b> (CLASE "B")                      <b>MENOR</b> (CLASE "C")</p> <p>¿Hay probabilidad de que ocurra de nuevo ?</p> <p>FRECUENTEMENTE                      OCASIONALMENTE                      RARA VEZ</p> <p><b>RIESGO CLASE "A"</b> Condición o práctica probable que causa incapacidad permanente en el cuerpo ó la vida, extensivo a estructura, equipo o materiales.</p> <p><b>RIESGO CLASE "B"</b> Condición o práctica probable que causa daño serio ó enfermedad, resultando en incapacidad temporal ó daño a la propiedad, no interrumpiendo el proceso.</p> <p><b>RIESGO CLASE "C"</b> Condición o práctica probable, de causa menor, daño que causa incapacidad ó enfermedad, sin daño a la propiedad y sin interrupciones.</p>			
VII. PLAN DE ACCIÓN CORRECTIVO	<p>Controles administrativos. Enumerar las medidas que se han tomado o tomarán para evitar la recurrencia. <b>ACCIONES CORRECTIVAS:</b> ¿Qué vamos a hacer?, ¿Quién es el responsable?, ¿Cómo?, ¿Con qué recursos?, ¿Cuándo?</p>			
	Investigado por:	Fecha:	Revisado por:	Fecha:

Fuente: elaboración propia.

### **5.1.3. Índices de accidentalidad**

Los índices de accidentalidad son estadísticas que mostrarán de forma resumida indicadores importantes a tomar en cuenta al momento de que exista un accidente, entre estos estarían: el índice de frecuencia, el índice de gravedad y el índice de Incidencia.

Los índices de accidentalidad serán de gran ayuda para tener controlados todos los procesos y alertar cuando algo no está ocurriendo como se tenía previsto, esta información se mostrara de una manera gráfica y fácil de comprender para que cualquier persona que lo vea tenga la idea de lo que esto representa y no hay ninguna ambigüedad.

### **5.1.4. Ventajas y beneficios**

La ejecución del plan de contingencia y seguridad integral en el edificio de Servicios Públicos de Villa Nueva traerá ventajas y beneficios, ya que las personas se sentirán en un ambiente de seguridad tanto las personas que laboran en el edificio como las que transitan y son ajenas a él.

Las ventajas de tener un plan de contingencia y seguridad integral son las siguientes:

- Estandarización de procesos que aseguran la seguridad y salud ocupacional.
- Reducción de accidentes en el área laboral.
- Reducción de enfermedades laborales.
- Reducción del absentismo.
- Mejora en la calidad de vida.

- Mejora en el clima laboral.
- Personal capacitado.
- Creación de cultura de seguridad.
- Mejor distribución del espacio.
- Edificio en buenas condiciones.
- Mejora en la productividad de las actividades laborales.

### **5.1.5. Organización**

Para la organización es muy importante tener un plan de contingencia y seguridad integral, debido a que debe velar por la salud y bienestar de las personas que laboran en él, como también debido a que su esencia es la de asegurar que el vecino cuente con todos los servicios básicos y por lo tanto su bienestar, debe velar también por todas las personas que transitan en las instalaciones de la organización ya que estos son sus clientes también.

La organización como tal sufrirá de varios beneficios como por ejemplo:

- Mejoramiento del ambiente laboral
- Compromiso del empleado
- Reducción de accidentes
- Reducción de personas suspendidas por accidente
- Instalaciones más seguras
- Recurso humano capacitado
- Altos mandos comprometidos
- Mejoramiento de la comunicación interna
- Círculos de calidad

### **5.1.6. Trabajador**

Los principales beneficiados con el plan de contingencia y seguridad integral en el edificio son los trabajadores, ya que estos son los que pasan el mayor tiempo del día en este edificio, debido a eso son la pieza fundamental para que el plan funcione debido a que depende de la actitud y la seriedad que estos tomen el tema de la seguridad.

Los trabajadores tendrán ventajas como por ejemplo:

- Capacitación de primeros auxilios
- Capacitación de cómo reaccionar ante una emergencia
- Entrenamiento de combate contra el fuego
- Convivir en un ambiente seguro
- Capacidad de identificar señales de seguridad
- Reducción de los accidentes diarios
- Capacidad de prevenir accidentes
- Identificación de actos inseguros

### **5.2. Acciones correctivas**

De las reuniones mensuales de seguridad que se realizarán y de las posibles emergencias que surjan durante el mes, saltará una diversidad de temas representadas como áreas de oportunidad que necesitan mejorar y de tomar acciones correctivas, se estandarizó el formato de plan de acción, el cual se muestra a continuación:

Figura 36. **Formato de plan de acción**

 <b>FORMATO DE PLAN DE ACCION</b>										
PROBLEMA PRIORIZADO	CAUSA RAIZ	QUE HACER	COMO	POR QUE	QUIÉN	CUANDO		IMPACTO	DONDE	REPROGRAMADO
		(acción o contramedida)	(Detalles para ejecución de la acción)	(Justificativa)	(responsable)	Inicio	Fin	(KPI)	(Area)	Fecha Final

Fuente: elaboración propia.

### 5.3. Auditorías

La auditoría es una manera sistemática de garantizar por medio de una evaluación si los esfuerzos realizados y los resultados cumplen con las expectativas que se tenían al momento de realizar el plan y si lo establecido se ha ido cumpliendo para asegurar los objetivos que se propusieron.

La Norma OHSAS 18001:2007, define la auditoría como “un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen con los criterios de auditoría”.

Las auditorías también sirven para medir si se están utilizando las herramientas que la organización brinda y ver si no existen anomalías en los procesos establecidos.

La auditoría está compuesta por varios aspectos o principios que brindan la idea de lo que la auditoría realmente es y no lo que se especula o piensan los colaboradores al escuchar la palabra (ver figura 37), es normal que cuando los trabajadores escuchan la palabra auditoría la relacionan con algo que no desean y despiertan varias preguntas:

- ¿Me están midiendo?
- ¿No confían en mí?
- ¿Realmente es necesario?
- ¿Me van a despedir?
- ¿Desconfían de mí?
- ¿Qué estaré haciendo mal?

Todas estas preguntas lo único que hacen es reducir las capacidades de los trabajadores y por lo tanto su desempeño, por eso es importante que antes de que se realice una auditoría se especifique las razones de esta, cuando se va a realizar, y los beneficios que la auditoría dejará a la organización y por lo tanto a ellos.

Figura 37. **Características de la auditoría**



Fuente: elaboración propia.

### 5.3.1. **Auditoría externa**

La auditoría externa es realizada por agentes externos a la Dirección de Servicios Públicos y tiene como fin diagnosticar de una manera más objetiva, ya que no existe conflicto de intereses en la evaluación.

Esta auditoría se tiene previsto realizarla más adelante si se requiere de una certificación cuando el proceso de salud y seguridad ocupacional tenga el grado de madurez adecuado obtenido por el trabajo colectivo de todas las personas que integran el edificio.

Existen diferentes normas que rigen la gestión de la seguridad como la OHSAS 18000, que brinda los requisitos necesarios para tener un sistema de gestión de seguridad para las actividades de cualquier organización.

### **5.3.2. Auditoría interna**

La auditoría interna es de suma importancia, ya que a partir de esta auditoría se podrá detectar muchos factores que estén atentando contra la seguridad de las personas. Esta indicará el estado actual y conforme el tiempo, los avances que se han tenido debido al esfuerzo que se ha ejercido por el cumplimiento de todo lo establecido en este plan.

Para la realización de esta auditoria se estandarizo un *checklist* denominado como Formato de Auditoría Interna, el cual está compuesto por condiciones específicas y generales, un criterio de evaluación y las observaciones que se tengan al respecto, ya sea por que cumpla o no con la condición requerida.

Figura 38. Formato de auditoría interna

Condiciones Específicas y Generales		No Aplica			Cumple			No Cumple			Observaciones
Higiene del personal											
Lavamanos limpios y en buen estado											
Inodoros limpios, con accesorios y en buen estado											
Mingitorios limpios y en buen estado											
Lockers en buen estado y limpios											
No comer en áreas de trabajo											
Dispensadores de agua para consumo											
Estanterías / racks limpios, ordenados según lay out											
Estado de pisos y techos											
Techos sin acumulación de suciedad											
Lámparas limpias y en buen estado											
Equipo de limpieza en lugar definido											
Basureros suficientes, adecuados y limpios											
Remoción y almacenamiento de desechos es adecuada											
Existe control de plagas											
Señalización de higiene y limpieza											
Área restringida (sólo personal autorizado)											
Circulación de vehículos, cinturón de seguridad y luces											
Flujo de vehículos y parqueo de retroceso.											
Señalización de seguridad de acuerdo a estándar											
Pasillos libres de obstáculos											
Salidas libres e identificadas con la palabra "SALIDA"											
Ruta de evacuación con punto de reunión definido y señalado											
Piso limpio, seco y seguro											
Extintores en buen estado, cargados, señalizados y de fácil acceso											
Ventilación adecuada											
Iluminación adecuada de acuerdo a la capacidad											
Lámparas de emergencia en buen estado ; funcionan?											
Proceso de trabajo seguro (no se observan actos inseguros)											
Condiciones Seguras (no se observan condiciones inseguras)											
Cumplimiento en Higiene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cumplimiento en Seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cumplimiento Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: elaboración propia.

#### 5.4. Estadísticas

Para el análisis de la información obtenida mediante incidentes es necesario utilizar la estadística, esta brindará la información digerida de tal forma que sirva para tomar decisiones.

En definición la estadística se puede decir que es:

“El conjunto de métodos científicos ligados a la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis”<sup>6</sup>.

Los objetivos de la investigación científica se pueden entender, de un modo muy general, en términos de encontrar y describir las variables de interés y las relaciones entre ellas, para el problema en estudio.

La estadística es la ciencia que estudia los métodos que permiten realizar este proceso para variables aleatorias. Estos métodos permiten resumir datos y resumir el papel de la casualidad (azar).

Existen diferentes tipos de estadísticas, entre estas están:

- Descriptiva o deductiva: esta clase de estadística se utiliza con el propósito de recolectar, describir y resumir un conjunto de datos obtenidos.

---

<sup>6</sup> PÉREZ DE VARGAS, A.; Abraira, V. Madrid: Bioestadística. Centro de Estudios Ramón Areces.1996. p. 297.

Estos pueden visualizarse de manera numérica y gráfica. Sin embargo, su uso se reduce solo al uso de la información obtenida. Es decir, que a partir de la misma no se puede realizar ningún tipo de generalización.

- Inferencial o inductiva: de manera contraria a la anterior, esta clase de estadística tiene la particularidad de que a partir de los datos muestrales que maneja, es posible realizar conclusiones y predicciones que incluyan a toda la población. Es decir, que los resultados obtenidos a partir del análisis y conclusión podrán ser extrapolados, y de esta forma realizar un pronóstico inclusivo. Las inferencias pueden presentarse a través de respuestas a preguntas del tipo si/no, relaciones entre una serie de variables, estimaciones numéricas, entre otras.
- Aplicada: está conformada por las dos clases de estadísticas anteriores. Su objetivo consiste en deducir resultados sobre un universo, a partir de una muestra determinada. Este tipo de estadística puede ser aplicada en cualquier área que no pertenezca a ella, tal como historia, psicología, entre otros.
- Estadística matemática: se refiere al empleo de la estadística pero desde un punto de vista formal, a través del uso de distintas ramas propias de la matemática y de la teoría de la probabilidad. Su uso es necesario debido a que los datos que maneja la estadística matemática son aleatorios e inciertos.

En términos del análisis de los resultados obtenidos y la recaudación de datos históricos y nuevos mediante la aplicación del plan de contingencia, se usará la estadística aplicada, ya para el análisis de la información se utilizarán

diferentes tipos de estadística que permitirá la facilidad de realizar los análisis mediante variables cuantitativas y cualitativas.

#### 5.4.1. Cuantitativa

La estadística cuantitativa sirve para realizar el análisis de una serie de datos de los cuales se pueden concluir por medio de comportamientos, secuencias de distintas variables:

- Variables discretas: son variables que se representa con números enteros, por ejemplo:
  - El número de personas siempre va a ser entero, debido a que no puede existir 1,5 personas.
- Variables continuas: estas variables si pueden tomar valores que no sean enteros, por ejemplo:
  - La temperatura si puede estar en 2,25 grados Fahrenheit.

Para términos de esta investigación se utilizará la estadística cuantitativa con variables continuas, en este caso para medir los índices de accidentalidad, de los cuales se utilizarán:

- Índice de frecuencia: este índice mostrará la frecuencia con la cual ocurre un accidente y la fórmula para el cálculo es:

$$:I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de gravedad: este índice no indica la cantidad de jornadas perdidas por cada un mil horas laboradas y la fórmula para el cálculo es:

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

- Índice de incidencia: este índice muestra la cantidad de accidentes que ocurren por cada mil personas que se encuentran expuestas y la fórmula para realizar el cálculo es:

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 10^3$$

#### **5.4.2. Cualitativa**

Las variables cualitativas a tomar en cuenta solo serán informativas con el fin de determinar modalidades, como por ejemplo:

- El género de la persona
- Grado de colegialidad
- Indicadores de capacidad y competencia
- Indicadores de actividades

## CONCLUSIONES

1. Mediante el análisis de grado de peligrosidad se detectaron 3 riesgos de grado de peligrosidad medio: 1. Riesgo de caída o lesiones por obstáculos que obstruyen el acceso libre o pasillos, 2. Lesiones físicas por mala ubicación de objetos inestables colocados en sitios sin la debida seguridad y 3. Resbalones y caídas por escaleras que se encuentren lisas, irregulares, deterioradas o sin pasamanos en zonas internas del edificio.
2. Se detectó que la calificación de la vulnerabilidad del edificio es de 32.8 lo que significa que el edificio se encuentra con una vulnerabilidad alta. ver tabla XIV. Tabla de puntaje.
3. Se identificaron 2 áreas seguras como punto de reunión: la primera se ubicó a 10 metros de la entrada principal y la segunda se ubicó a 12 metros de la salida de emergencia. Ver Figura 29. Puntos de Reunión
4. Se realizó estratégicamente la señalización de evacuación en el edificio colocando en el 1er nivel 1 señal de salida de emergencia, 1 señal de salida principal y en el 2do segundo nivel 4 señales de flechas de evacuación y 1 señal de recordatorio de uso de pasamanos. Ver Figura 23. Señalización del primer nivel y Figura 24. Señalización del Segundo nivel.
5. Se establecieron 2 rutas de evacuación, dividiendo estratégicamente las áreas del edificio y creando un orden lógico para la evacuación de las

personas que serán dirigidas a los 2 puntos de reunión por medio de la salida principal y la salida de emergencia. Ver Figura 26. Evacuación 1er nivel y Figura 28. Evacuación del Segundo Nivel

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario realizar frecuentemente capacitaciones de todos los procesos de seguridad descritos dentro del plan a los empleados de nuevo ingreso.
2. Es importante la ejecución de campañas de concientización sobre las consecuencias de no brindar la importancia necesaria a los planes de seguridad, generando compromiso en los trabajadores que permitirá mantener la seguridad en el edificio.
3. Trasmitir a los trabajadores la necesidad de reportar todo acto inseguro o condiciones inseguras que atenten contra la seguridad de los trabajadores del edificio, para poder tomar acciones al respecto y evitar futuros accidentes.
4. Realizar periódicamente simulacros de evacuación con la finalidad de mantener alerta a las personas que frecuentan el edificio.



## BIBLIOGRAFÍA

1. DE LA CASA QUESADA, Susana. *Plan de prevención de riesgos en la empresa: organización, evaluación y planificación*. España: Comares, 2009. 147 p. ISBN: 9788498365795.
2. Guatemala. Congreso de la República. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 12 de junio de 2015.
3. HERNÁNDEZ, Alfonso. *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa, 2005. 96 p. ISBN: 968-18-5536-1.
4. MATEO FLORIDA, Pedro. *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. 9a ed. México: Fundación Confemetal, 2013. 784 p. ISBN: 9788496743908.
5. RAMÍREZ, César. *Seguridad industrial*. México: Limusa, 2007 ISBN: 9789681869243.
6. SABINA CUESTO, Ascencio. *Evaluación ergonómica de puestos de Trabajo*. Ecuador: Paraninfo, 2012. 368 p. ISBN: 9788428332675.
7. VARO GALVAN, Pedro. *Seguridad e higiene: cuaderno de prácticas*. España: Universidad de Alicante, servicio de publicaciones, 2007. ISBN: 9788479088910.



