



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

**PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**

José Luis Enrique Rezzio Armas

Asesorado por el Ing. José Fernando Cano Estrada

Guatemala, julio de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSÉ LUIS ENRIQUE REZZIO ARMAS
ASESORADO POR EL ING. JOSÉ FERNANDO CANO ESTRADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2015

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. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. María Marta Wolford de Hernández
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 12 de agosto de 2010.



José Luis Enrique Rezzio Armas

Guatemala, 21 de abril de 2015.

ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

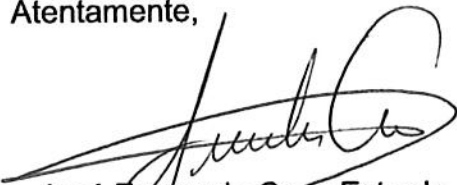
Señor Director:

Por este medio me dirijo a usted, para informarle que he llevado a cabo la revisión del trabajo de graduación del estudiante, José Luis Enrique Rezzio Armas, trabajo que lleva el título **“PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA”**.

Después de haber realizado todas las correcciones necesarias, el trabajo cumple con los requisitos exigidos por la Facultad de Ingeniería, por lo que doy mi aprobación para que pueda continuar con los trámites correspondientes.

Agradeciendo de antemano su atención

Atentamente,



Ing. José Fernando Cano Estrada
Asesor de trabajo de graduación

José Fernando Cano Estrada
Ingeniero Industrial
Colegiado 8,310



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **José Luis Enrique Rezzio Armas**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Edgar Darío Álvarez Coti
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Edgar Darío Álvarez Coti
Ing. Mecánico Industrial
Colegiado No. 3424


Guatemala, abril de 2015.

/mgp



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 **PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **José Luis Enrique Rezzio Armas**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2015.

/mgp



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: **PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario: **José Luis Enrique Rezzio Armas**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Blanco
Decano



Guatemala, julio de 2015

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser mi fuente de inspiración.
Mis padres	Brenda Carolina Armas Zanabria y Otto Wladimir Rezzio Cabrera, por brindarme siempre el apoyo que en su momento necesité.
Mi hermana	Brenda Carolina Rezzio Armas, por estar presente siempre en mi carrera universitaria.
Mis familiares	Por ser parte de la fuerza que me motivó para salir adelante.
Mis amigos	Cindy Muñoz, Álvaro Cruz, Eder Ventura, Pedro Alvizures, Karen Carpio, Erick Quiñonez, Jennyfer Morales, Juan Pablo Sandoval, Evelyn Álvarez y Sergio Barraza, por contar siempre con ellos en todo momento.
Mis compañeros de trabajo	Walter Matías, César Catalán, Maynor Cordon, Allan Rodas, Madeleine Equité, Vinicio Chávez, Juan Borja y Víctor Salazar, por ayudarme a formar la experiencia que sólo con ellos pude obtener.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios que me permitió salir adelante y desarrollarme como profesional.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme las herramientas necesarias para lograr culminar mis estudios.
Mis amigos de la Facultad	Álvaro Cruz, Eder Ventura, Pedro Alvizures, Erick Rodas, Yonatan Grajeda, Miguel Zacarías y Ricardo Vásquez, por brindarme el apoyo que en su momento necesité, para llevar a cabo todas mis actividades como estudiante.
Mis amigos de la carrera	Juan Pablo Sandoval, Uzziel Cabrera, Lester Alvarado, Cinthya Maldonado, Alejandra García, Vinicio Herrera, Marvin Oliveros, Ana Lucía Arias, José Vaidez y Cristian Figueroa, por formar mi equipo y apoyarme en todo momento a lo largo de la carrera.
Embotelladora Central S. A., Coca-Cola	Por brindarme las herramientas que me ayudaron a culminar la última etapa de mis estudios y que ahora son parte de mi vida laboral.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XXI
1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1
1.1. Generalidades	1
1.1.1. Objetivos de la municipalidad.....	1
1.1.2. Historia del municipio de Villa Nueva.....	2
1.1.3. Municipalidad de Villa Nueva.....	3
1.2. Descripción de actividades	3
1.3. Ubicación de la Municipalidad	4
1.4. Estructura organizacional	5
1.5. Alcance de las funciones	10
1.6. Marco jurídico	12
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Introducción a la seguridad industrial y salud ocupacional	15
2.1.1. Seguridad industrial.....	15
2.1.1.1. Definición.....	16
2.1.1.2. Condiciones y actos inseguros	16
2.1.1.3. Riesgos y accidentes.....	20
2.1.1.4. Factores de riesgo.....	21

	2.1.1.5.	Instalaciones	26
	2.1.1.6.	Señalización	26
2.1.2.	Salud ocupacional		32
	2.1.2.1.	Definición.....	33
	2.1.2.2.	Organización	33
	2.1.2.3.	Comités de seguridad	33
	2.1.2.4.	Brigadas de seguridad	34
	2.1.2.5.	Limpieza.....	34
	2.1.2.6.	Orden	35
	2.1.2.7.	Disciplina	35
	2.1.2.8.	Principales enfermedades	36
3.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA		43
3.1.	Diagnóstico general de los edificios		43
3.2.	Personal		58
	3.2.1.	Escolaridad	58
	3.2.2.	Métodos y procedimientos de trabajo.....	59
3.3.	Políticas y normas de seguridad		60
	3.3.1.	Aspectos de seguridad.....	60
	3.3.2.	Extintores	60
	3.3.3.	Código de colores	63
	3.3.4.	Equipo de protección de personal.....	63
	3.3.5.	Señalización industrial.....	64
	3.3.6.	Situación de las instalaciones	65
	3.3.7.	Ubicaciones de riesgos	65
	3.3.8.	Factores climáticos.....	66
	3.3.9.	Factores socioeconómicos.....	66
3.4.	Políticas y normas de higiene.....		67
	3.4.1.	Organización	68

3.4.2.	Orden y limpieza.....	68
3.4.3.	Disciplina	69
3.5.	Condiciones de trabajo	71
3.5.1.	Accidentes	82
3.5.2.	Análisis de riesgo	82
3.5.3.	Condiciones inseguras	87
3.5.4.	Actos inseguros	87
3.6.	Salud ocupacional	88
3.6.1.	Histórico de enfermedades.....	88
3.6.2.	Análisis de causas probables	89
3.6.3.	Ergonomía de puestos de trabajo.....	89
3.7.	Estudio técnico de riesgos potenciales.....	93
3.7.1.	Clima de la región.....	94
3.7.2.	Vulnerabilidad a desastres naturales.....	94
3.7.3.	Distancia de las principales vías de comunicación....	95
3.7.4.	Límites de los edificios municipales.....	96
3.7.5.	Evaluación sísmica de los edificios	97
4.	DISEÑO DEL PROGRAMA.....	99
4.1.	Organización.....	99
4.1.1.	Tecnologías utilizadas	99
4.1.1.1.	Políticas de seguridad	99
4.1.1.2.	Elaboración de hojas de control.....	101
4.1.1.3.	Reglamento interno	102
4.1.1.4.	Miembros del Comité de Seguridad...	110
4.1.1.5.	Estructura organizacional	111
4.1.1.6.	Descripción de puestos	112
4.1.1.7.	Definición de responsabilidades	114

4.1.1.8.	Identificación de los miembros del Comité de Seguridad.....	115
4.1.2.	Brigadas en caso de emergencias	115
4.1.2.1.	Brigada contra incendios	116
4.1.2.2.	Brigada de seguridad física	118
4.1.2.3.	Brigada de rescate	121
4.1.2.4.	Brigada de primeros auxilios	122
4.1.2.5.	Brigada de evacuación	123
4.1.2.6.	Brigada de servicios	126
4.1.3.	Normas de seguridad	126
4.1.3.1.	Convivencia.....	127
4.1.3.2.	Orden, limpieza y manejo de desechos	127
4.1.3.3.	Evacuación.....	128
4.1.3.4.	Primeros auxilios	128
4.1.4.	Procedimientos.....	130
4.1.4.1.	Evacuación.....	130
4.1.4.2.	Investigación de accidentes	133
4.1.4.3.	Investigación de enfermedades.....	136
4.2.	Diseño de la señalización del edificio	138
4.2.1.	Rutas de evacuación.....	138
4.2.2.	Equipo de primeros auxilios	142
4.2.3.	Equipo contra incendios	143
4.2.4.	Planos de ubicación de señalización.....	145
4.3.	Salud ocupacional	147
4.3.1.	Formatos	148
4.3.1.1.	Formato de control de enfermedades	148
4.3.1.2.	Plan de control de causas	150

4.3.1.3.	Formato de revisión de la ergonomía de los puestos de trabajo.....	150
4.3.1.4.	Elementos necesarios de un botiquín	151
4.3.1.5.	Control de consumo de botiquín	153
4.3.1.6.	Control de ausentismos justificados por enfermedades.....	154
4.3.1.7.	Guía de evaluaciones periódicas de los estados de salud de los colaboradores.....	154
4.3.1.8.	Análisis causa y efecto de las condiciones de trabajo y la salud de los colaboradores	154
4.4.	Análisis de costos	155
4.5.	Implementación	160
4.5.1.	Metodología de implementación.....	161
4.5.2.	Cronograma de actividades.....	161
4.5.3.	Capacitación del personal	163
5.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.....	165
5.1.	Informes y evaluaciones periódicas.....	165
5.1.1.	Informe de investigación de accidentes.....	165
5.1.2.	Informe de condiciones inseguras	167
5.1.3.	Cuestionario de evaluación de la señalización	168
5.1.4.	Matriz de inspección de condiciones generales del edificio	168
5.1.5.	Calendarización de capacitación y seminarios sobre cómo actuar en caso de siniestros	169
5.1.6.	Plan de simulacros periódicos	170

CONCLUSIONES..... 173
RECOMENDACIONES 177
BIBLIOGRAFÍA..... 179

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de la Municipalidad de Villa Nueva.....	5
2.	Organigrama Municipalidad de Villa Nueva, Sección A1	7
3.	Organigrama Municipalidad de Villa Nueva, sección A2.....	9
4.	Presencia de actos y condiciones inseguras en el trabajo.....	18
5.	Señales de prohibición	27
6.	Señales de obligación	28
7.	Señales de precaución.....	29
8.	Señales de evacuación y atención.....	31
9.	Señales equipo contra incendios	32
10.	Dolor en vértebras lumbares	38
11.	Uso del teclado y <i>mouse</i> de computadora	41
12.	Diagrama causa y efecto.....	47
13.	<i>Checklist</i> nivel 1 Municipalidad	51
14.	<i>Checklist</i> nivel 2 Municipalidad	52
15.	<i>Checklist</i> nivel 3 Municipalidad	53
16.	<i>Checklist</i> nivel 1 infraestructura	54
17.	Evaluación de disciplina	70
18.	Tipos de medidas ergonómicas	93
19.	Elemento antideslizante	102
20.	Uso inadecuado de una escalera.....	107
21.	Organigrama del comité de seguridad industrial.....	111
22.	Listado de contactos para atender emergencias.....	112
23.	Brigadistas evacuando al personal	124

24.	Procedimiento de evacuación	132
25.	Ficha para investigación de accidentes	134
26.	Relación de elementos y factores en un accidente.....	135
27.	Ficha para investigación de enfermedades	137
28.	Rótulo para evacuación	139
29.	Altura y distancia de los rótulos de evacuación	140
30.	Rótulo de identificación del botiquín	142
31.	Ubicación del rótulo de señalización de extintores	144
32.	Plano del primer nivel de la Municipalidad.....	145
33.	Plano del segundo nivel de la Municipalidad	146
34.	Plano del tercer nivel de la Municipalidad.....	146
35.	Plano del edificio de infraestructura	147
36.	Formato para evaluar ergonomía.....	151
37.	Consumos de botiquín de emergencias.....	153
38.	Diagrama causa y efecto	155
39.	Cronograma de implementación	162
40.	Cronograma de implementación	162
41.	Modelo de informe de accidentes	166

TABLAS

I.	Determinación de riesgos	21
II.	Matriz de estrategias.....	45
III.	Nomenclatura de instalaciones municipales	48
IV.	Calificación por condición	49
V.	Aspectos a evaluar	50
VI.	Matriz de resultados de inspección.....	55
VII.	Matriz promedio de resultados.....	56
VIII.	Inspección de extintores	62

IX.	Inspección de orden y limpieza	68
X.	Variables para evaluar las condiciones de trabajo	72
XI.	Sistema de puntuación para condiciones de trabajo	73
XII.	Evaluación del entorno físico (1)	74
XIII.	Evaluación del entorno físico (2)	75
XIV.	Evaluación de carga física	76
XV.	Evaluación de carga mental (1).....	77
XVI.	Evaluación de carga mental (2).....	78
XVII.	Evaluación del tiempo de trabajo	79
XVIII.	Evaluación de aspectos psicosociales	80
XIX.	Resultados de las evaluaciones de condiciones de trabajo	81
XX.	Codificación para cada impacto generado por un riesgo	83
XXI.	Valoración de las consecuencias	84
XXII.	Valoración de las probabilidades	84
XXIII.	Matriz de análisis de riesgos	86
XXIV.	Resultados de evaluación ergonómica.....	90
XXV.	Síntomas relacionados a la estación de trabajo	91
XXVI.	Evaluación sobre fallas comunes.....	98
XXVII.	Descripción de puestos del Comité de Seguridad.....	113
XXVIII.	Formato para el control de enfermedades	149
XXIX.	Costo de implementación del programa.....	159
XXX.	Costo de mantenimiento del programa	159
XXXI.	Inspección de condiciones inseguras.....	167
XXXII.	Inspección del edificio	169
XXXIII.	Programación de capacitaciones	170

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°C	Grados centígrados
m	Metro
m²	Metro cuadrado
mm	Milímetro
nm	Nanómetro

GLOSARIO

Accidente	Suceso eventual e imprevisto que altera el curso regular de las cosas, produciendo daños físicos, materiales o emocionales.
ANACT	“ <i>Agence National pour L’amelioration des Conditions de travail</i> ”, método francés desarrollado en 1984, que permite evaluar e identificar las causas que conducen a las condiciones de trabajo existentes.
Ausentismo	Ausencia al trabajo de la persona que lo realiza, ya sea por enfermedad o causas variadas.
Bastión	Idea fundamental de una doctrina o de un sistema.
Botiquín	Caja o maletín en que se guardan y transportan las medicinas e instrumental básico para prestar los primeros auxilios.
Cuasi accidente	Se denomina de esta forma a los acontecimientos en los que, por algún motivo a determinar, pudieron haber derivado en un accidente.
Cuerpo colegiado	Conjunto de funcionarios que integran un organismo con facultades de decisión, sobre las competencias que le han sido asignadas.

Emergencia	Todo estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad del mismo.
Ergonomía	Orienta al análisis de la actividad hacia un encadenamiento de acciones consecuentes y lógicas, acordes con las capacidades y necesidades del trabajador y de la empresa.
Escala de Beaufort	Es una medida empírica para la intensidad del viento, basada principalmente en el estado del mar, sus olas y la fuerza del viento.
Evacuación	Es el conjunto de procedimientos y acciones mediante las cuales se protege la vida e integridad de las personas en peligro, al llevarlas a lugares de menor riesgo.
Incidente	Es el acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales y que podría derivar en un daño físico, lesión o enfermedad ocupacional, aunque no llega a serlo.
LEST	<i>“Laboratoire de économie et sociologie du travail”</i> , método francés desarrollado en 1978, que permite recolectar datos de la condiciones de trabajo para establecer un diagnóstico objetivo.

Luminiscente

Es el objeto que cuenta con una emisión de luz de forma “fría”, en la que la radiación lumínica es provocada en condiciones de temperatura ambiente o baja.

Mezzanine

Es un piso intermedio que se coloca entre las plantas de un edificio o recintos de suficiente altura, regularmente utilizado para almacenamiento de materiales.

RENAULT

“Regie Nationale des Usines Renault”, método francés desarrollado en 1979, que pretende optimizar los puestos de trabajo, comparando las diversas soluciones y seleccionando la más adecuada.

SOSI

Término utilizado para describir un programa de salud ocupacional y seguridad industrial.

Tendonitis

Inflamación aguda o crónica de un tendón.

RESUMEN

Un programa de seguridad industrial es la definición de una serie de procesos que interrelacionados de forma adecuada, lograrán mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos que pueden provenir de actitudes, hábitos y costumbres, incluso pueden ser inherentes al rol de la organización.

Cuando se trabaja en ambientes de oficina, la salud ocupacional se relaciona directamente con la ergonomía de los puestos de trabajo, por lo tanto, como parte del programa se debe diagnosticar, adecuar y mantener las condiciones ergonómicas que permitan mitigar los factores que impliquen un riesgo a la salud de los colaboradores de la Municipalidad de Villa Nueva.

Siendo cada organización diferente y al tener entre su capital humano una inmensa diversidad de capacidades, es necesario que el programa sea analizado con detenimiento para que las medidas sean efectivas; por ende estas deberán ser muy específicas.

El punto de partida es contar con la aprobación, pero sobre todo con el involucramiento de la alta dirección. En este caso, la Municipalidad se encuentra en toda la disposición de adoptar las medidas para mejorar la seguridad y condiciones de trabajo de sus instalaciones.

Uno de los bastiones del programa es la efectividad de las capacitaciones de todos los integrantes de brigadas, tanto de forma inicial como durante el desarrollo de todas las actividades, para que finalmente estos puedan responder de manera efectiva durante una emergencia.

OBJETIVOS

General

Diseñar un programa de seguridad industrial y salud ocupacional en la Municipalidad de Villa Nueva.

Específicos

1. Describir las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en las áreas de trabajo, con el fin de establecer las debilidades dentro de la misma.
2. Analizar la higiene de los edificios administrativos, para evaluar el ambiente laboral que prevalece.
3. Establecer mediante un estudio técnico los riesgos potenciales que se presentan a diario.
4. Establecer la organización del plan de seguridad y salud ocupacional.
5. Diseñar la señalización preventiva del edificio de la Municipalidad de Villa Nueva.
6. Desarrollar métodos de control de causas y efectos de las enfermedades que afectan a los trabajadores.

INTRODUCCIÓN

Con el aumento constante del flujo de información a través de los medios electrónicos, se produce una creciente necesidad de implementar métodos y sistemas que mejoran tanto el desempeño de las empresas con fines de lucro, como de las entidades gubernamentales.

A finales del siglo anterior se empezaron a crear métodos que buscaban mejorar la productividad de las organizaciones y a través de estos estudios se determinó que mejorar las condiciones laborales era uno de los métodos más efectivos para lograr esto; observando a la vez, que también se reducía la presencia de enfermedades crónicas derivadas del trabajo, afectando con esto la salud ocupacional de los trabajadores.

El programa de seguridad planteado tiene como objetivo determinar qué elementos serán indispensables para que el funcionamiento de la Municipalidad sea el óptimo y los trabajadores se encuentren en un entorno de trabajo acorde a sus necesidades, generando así un sistema que trabaja en armonía.

Se crearán esquemas de las situaciones actuales y los propuestos basándose en la interpretación de los datos recolectados y resultados de los estudios realizados. También serán definidos los procedimientos que permitan investigar las causas de las enfermedades y accidentes más comunes; tomando en cuenta la influencia del entorno laboral, el estado de las instalaciones y el equipo de protección con el que cuentan actualmente, determinando si cumplen con los requisitos mínimos de seguridad, según el tipo de trabajo.

Se realizará un análisis de costos, para determinar el monto de la inversión, lo que influirá en el tiempo necesario para su ejecución; asimismo, se describirá la secuencia de pasos a seguir para la correcta implementación, seguimiento y control del programa, tomando en consideración que se realicen ciclos de mejora continua y el programa se mantenga siempre activo.

1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Generalidades

Las municipalidades son organizaciones estatales con autonomía para ejercer el gobierno municipal, conformadas para gestionar y proveer los servicios básicos a la población del municipio en el que se circunscriben. Una de sus funciones más importantes es la planificación, control y desarrollo de su municipio; con especial atención a los aspectos socioculturales, para contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población del municipio.

La captación de recursos para su funcionamiento y la procuración de servicios municipales, se realizan a través del cobro de arbitrios tales como, boletos de ornato, impuesto único sobre inmuebles (IUSI) y tasas que se cobran por la prestación de algunos servicios y otras gestiones.

A partir de 1986 se hace obligatorio el aporte constitucional que el Estado debe otorgar a todas las municipalidades del país, de esta manera se hace efectiva la autonomía de los gobiernos locales. Este fue uno de los primeros logros obtenidos por la Asociación Nacional de Municipalidades (Anam), la cual se constituyó formalmente el 19 de octubre de 1960.

1.1.1. Objetivos de la municipalidad

Cada municipalidad debe realizar una planificación anual, derivada de los objetivos que le permitan el cumplimiento de su fin primordial; a continuación se

describen los que más peso tienen y que deben de ser considerados para cada evaluación:

- Velar por la integridad del patrimonio municipal, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.
- Procurar el fortalecimiento económico del municipio.
- Realizar obras y prestar los servicios necesarios para los vecinos del municipio.
- Ejecutar programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

1.1.2. Historia del municipio de Villa Nueva

Documentos que datan del siglo XVIII, hacen referencia a un poblado conocido como la “Primitiva Petapa” o “San Miguel Petapa” en referencia al santo patrono, ubicado en lo que actualmente se conoce como Villa Canales.

Dicho poblado se vio afectado en el invierno de 1762, por fuertes corrientes que descendían de un cerro cercano al poblado; percatándose del riesgo en que se encontraban deciden trasladarse a un área más segura hacia el noroeste; bautizándole como “Nuestra Señora de la Concepción de las Mesas”, sin embargo, coloquialmente se le conocía como la “villa nueva” y con el paso de los años adquiere oficialmente este nombre.¹

¹GALL, Francis. *Diccionario geográfico de Guatemala*. p. 30.

1.1.3. Municipalidad de Villa Nueva

La Constitución Política de la República de Guatemala establece la autonomía de las corporaciones municipales, para la elección de sus propias autoridades, gestión de sus recursos, así como la disposición de los mismos.

El gobierno municipal es ejercido por el Concejo Municipal, quien es la máxima autoridad; el cual está integrado por el alcalde, los síndicos y concejales, todos ellos electos por voto popular.

1.2. Descripción de actividades

Las atribuciones y competencias de las municipalidades para lograr el desarrollo del municipio, se encuentran establecidas en el Código Municipal; las cuales contemplan desde la prestación de servicios básicos hasta el fomento de actividades socioculturales; para mejorar la calidad de vida de los habitantes, las principales son:

- Abastecer de agua potable, alcantarillado y alumbrado público.
- Administrar y autorizar nuevos mercados, rastros y cementerios.
- Recolectar, tratar y disponer los desechos sólidos, limpieza y ornato del municipio.
- Construir y brindar mantenimiento a caminos y vías públicas de acceso al municipio.
- Regular el transporte de pasajeros, carga y sus terminales locales.
- Autorizar las licencias de construcción de obras públicas o privadas.
- Velar por el cumplimiento de las normas de control sanitario, en la producción y comercialización de alimentos y bebidas.

- Gestionar de la educación preprimaria y primaria, así como de los programas de alfabetización y educación bilingüe.
- Administrar la biblioteca pública del municipio.
- Promover la gestión ambiental, incluyendo parques, jardines y lugares de recreación.
- Gestionar y administrar las farmacias municipales populares.
- Modernizar a través de tecnología la municipalidad y los servicios públicos municipales o comunitarios.
- Administrar los registros municipales que le correspondan conforme a la ley.
- Prestar el servicio de policía municipal.
- Designar los mandatarios judiciales y extrajudiciales.

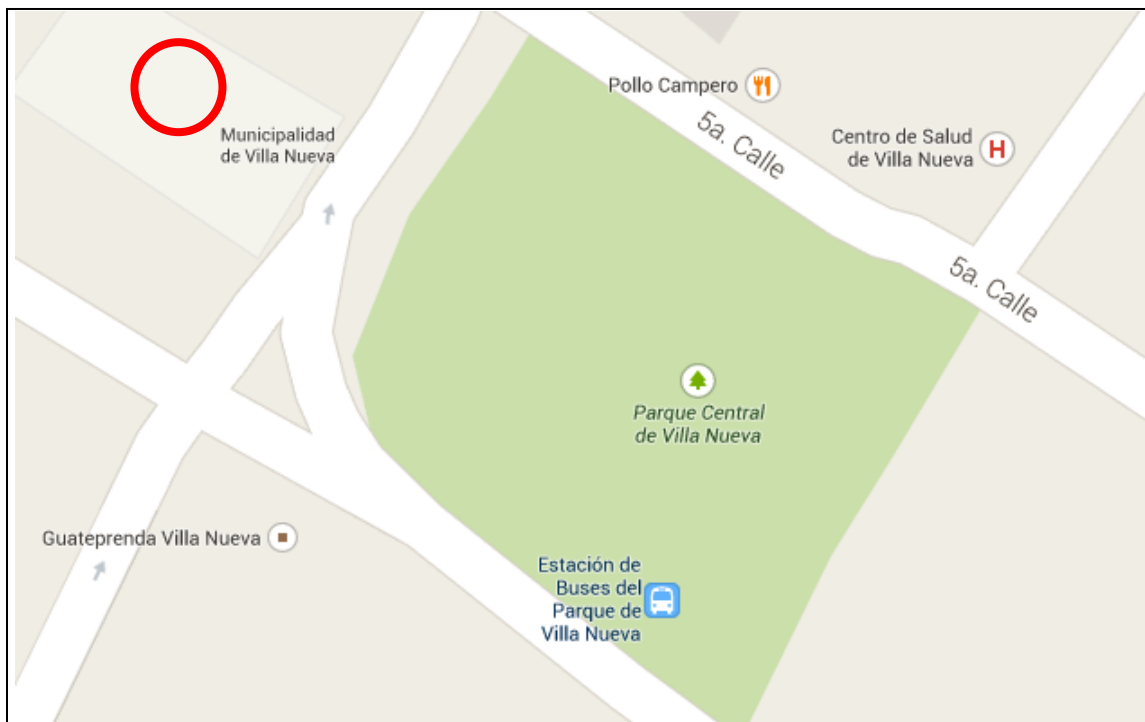
1.3. Ubicación de la Municipalidad

El municipio de Villa Nueva ha contado con alcaldía desde su asentamiento por el año de 1767, ubicándose según los criterios de planificación urbana de la época. El palacio municipal, imagen del gobierno local, se sitúa frente a la plaza central con orientación al sur; también frente a la plaza pero con orientación al norte está la catedral y rodeando la plaza se encuentran las calles que brindan comunicación a otros poblados para fomentar el comercio.

En la actualidad la Municipalidad de Villa Nueva se encuentra en la misma ubicación, siendo la dirección postal, 5ª av. 4-45 de la zona 1; en la figura 1 se puede apreciar un croquis de la misma. En el palacio municipal se encuentran las secretarías y principales direcciones municipales; el edificio consta de tres niveles que además incluye un edificio para la dirección de obras o infraestructura, donde almacenan materiales de construcción y equipo

necesario para el funcionamiento de dicha dependencia, este edificio es de un solo nivel.

Figura 1. **Ubicación de la Municipalidad de Villa Nueva**



Fuente: Google Maps. Consulta: enero de 2013.

1.4. **Estructura organizacional**

“El Concejo Municipal es un cuerpo colegiado que figura como la máxima autoridad en la estructura de la municipalidad, encargándose de la deliberación y decisión de los asuntos municipales. Por ende le corresponde la emisión de reglamentos y ordenanzas que contribuyan al fortalecimiento y desarrollo del municipio.”²

²Congreso de la República de Guatemala. *Código Municipal*. (Guatemala: 2002) Art. 9.

El alcalde es el representante de la municipalidad, encargado de la administración municipal y de velar por el cumplimiento de dichos reglamentos, ordenanzas y resoluciones. Corresponde a los síndicos y concejales fiscalizar la acción administrativa y emitir dictamen en cualquier asunto que el alcalde o concejo soliciten, así como exigir el cumplimiento de los reglamentos municipales.

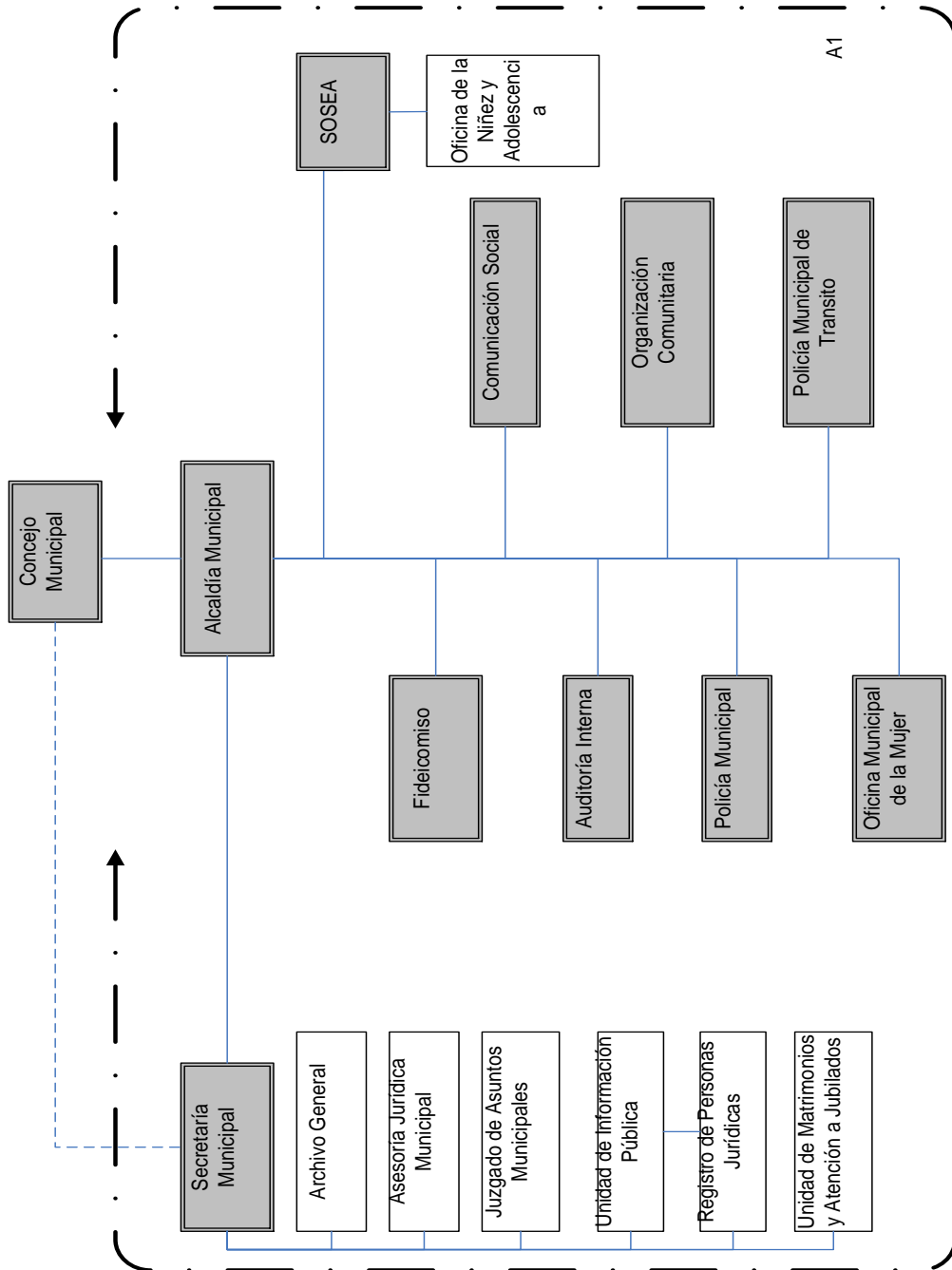
En la figura 2 se puede apreciar la sección A1 del organigrama de la Municipalidad de Villa Nueva, el cual corresponde a oficinas propias al funcionamiento de la alcaldía, así como las de atención a los vecinos, y la sección "A2" en la figura 3 muestra las dependencias encargadas de la prestación de servicios públicos.

La Secretaría Municipal es la oficina del poder ejecutivo de Villa Nueva encargada de entender en las cuestiones locales y en la asistencia técnica a los municipios, para la modernización de los sistemas administrativos y el fortalecimiento de la gestión.

La Sosea es uno de los programas de desarrollo social implementados por la Municipalidad de Amatitlán. Sosea significa Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Alcalde, ubicado en la séptima calle y décima avenida final. En la Municipalidad de Villa Nueva tiene un representante que se encarga por velar que se le dé seguimiento al programa en todo el municipio.

Los principales ejes de la Municipalidad se conforman por el área de fideicomiso, auditoría interna, policía municipal, oficina municipal de la mujer, el estrato de comunicación social, el sistema de organización comunitaria y el departamento de la policía municipal de tránsito.

Figura 2. Organigrama Municipalidad de Villa Nueva, Sección A1



Fuente: archivo municipal de Villa Nueva.

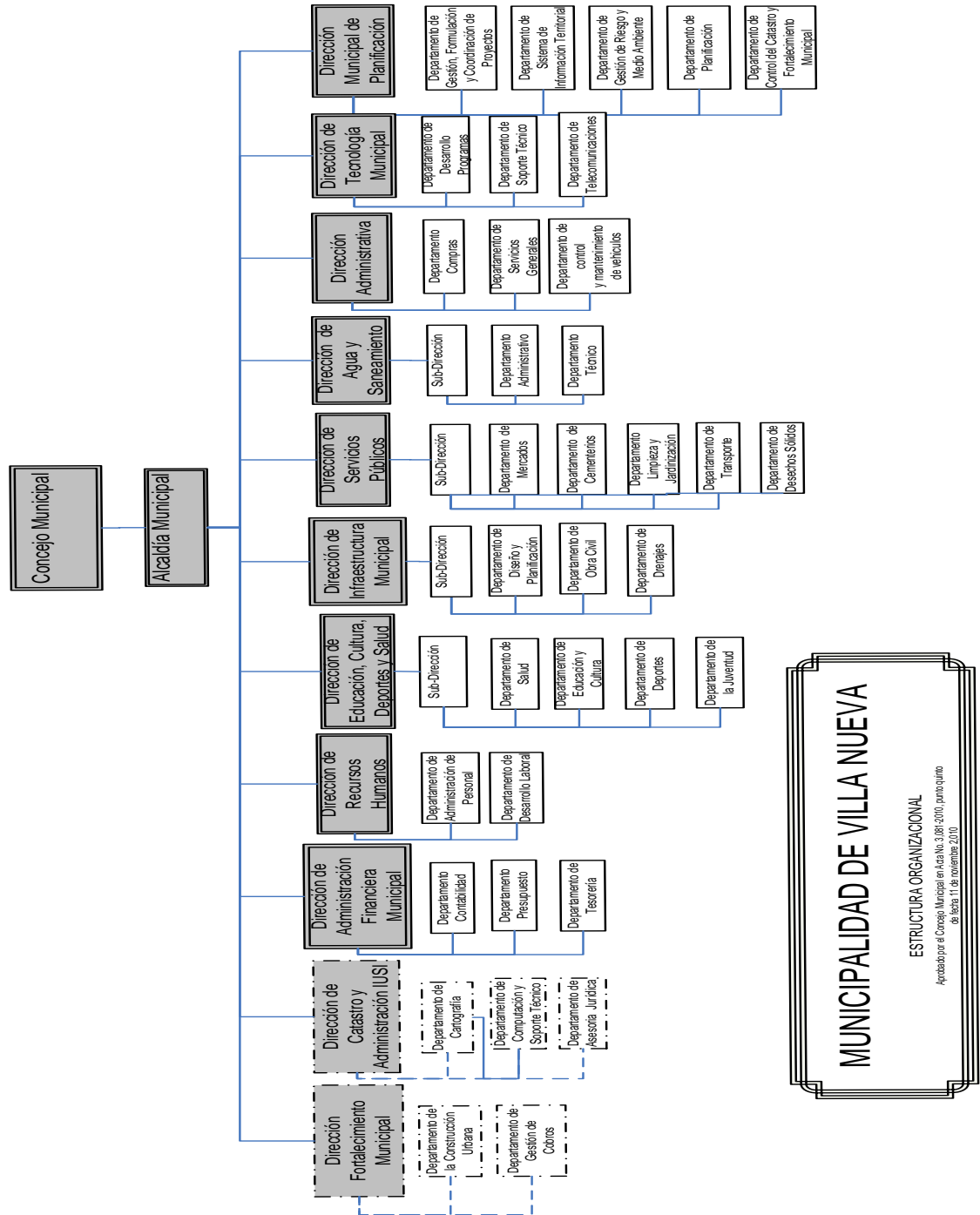
En la figura 2 se observa el detalle de la sección “A1”, la cual corresponde a las oficinas enfocadas a la búsqueda de la participación ciudadana para el fortalecimiento de la cooperación entre corporaciones municipales y la población en general, para mejorar el desarrollo del municipio. Destaca la Secretaría Municipal que tiene relación directa con el Concejo Municipal, que se encarga esencialmente de aspectos legales relacionados con la Municipalidad.

Para el cumplimiento de cada uno de los proyectos y la prestación de servicios municipales, se ha descentralizado el trabajo en direcciones municipales o dependencias, las cuales realizan a través de una planificación anual los proyectos que le competen, cada una de estas direcciones trabaja bajo los lineamientos establecidos por el alcalde. En la figura 3 se observa la conformación de cada una de estas direcciones.

Las principales direcciones en las que se dividen la Municipalidad por proyecto son:

- Dirección de Fortalecimiento Municipal
- Dirección de Catastro y Administración IUSI
- Dirección de Administración Financiera Municipal
- Dirección de Recursos Humanos
- Dirección de Educación, Cultura, Deportes y Salud
- Dirección de Servicios Públicos
- Dirección de Agua y Saneamiento
- Dirección Administrativa
- Dirección de Tecnología Municipal
- Dirección Municipal de Planificación

Figura 3. Organigrama Municipalidad de Villa Nueva, sección A2



Fuente: archivo municipal de Villa Nueva.

1.5. Alcance de las funciones

Siendo el Concejo Municipal la máxima autoridad en la estructura de la Municipalidad, se describen las principales funciones que debe desarrollar para el cumplimiento de su fin primordial:

- Velar por la integridad del patrimonio del municipio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.
- Emitir su propio reglamento interno de organización y funcionamiento, los reglamentos y ordenanzas, así como el reglamento del personal y demás disposiciones que garanticen la buena administración municipal.
- Iniciar, deliberar y decidir los asuntos municipales.
- Ordenar el territorio y controlar la urbanización de la circunscripción municipal.
- Convocar a los distintos sectores de la sociedad del municipio para la formulación de las políticas públicas y de los planes de desarrollo urbano y rural del municipio, identificando y priorizando las necesidades comunitarias y propuestas de solución a los problemas locales.
- Controlar y fiscalizar los distintos actos del gobierno municipal y de su administración.
- Establecer, planificar, reglamentar, programar, controlar y evaluar los servicios públicos municipales, así como decidir sobre las modalidades

institucionales para su prestación, teniendo siempre en cuenta los intereses públicos.

- Aprobar, controlar la ejecución, evaluación y liquidación del presupuesto de ingresos y egresos del municipio, en concordancia con las políticas públicas municipales.
- Aceptar la delegación o transferencia de competencias.
- Crear, suprimir o modificar sus dependencias, empresas y unidades de servicios administrativos.
- Autorizar el proceso de descentralización del gobierno municipal, con el propósito de mejorar los servicios y crear los órganos institucionales necesarios, sin perjuicio de la unidad de gobierno y gestión del municipio.
- Preservar y promocionar el derecho de los vecinos y de las comunidades a su identidad cultural, de acuerdo con sus valores, idiomas, tradiciones y costumbres.
- Fijar rentas de los bienes municipales, sean estos de uso común o no.
- Aprobar la emisión, de conformidad con la ley, de acciones, bonos y demás títulos y valores que se consideren necesarios para el mejor cumplimiento de los fines y deberes del municipio.
- Aprobar los acuerdos o convenios de asociación o cooperación con otras corporaciones municipales, entidades u organismos públicos o privados,

nacionales e internacionales que propicien el fortalecimiento de la gestión y desarrollo municipal, sujetándose a las leyes de la materia.

- Adjudicar la contratación de obras, bienes, suministros y servicios que requiera la municipalidad, sus dependencias, empresas y demás unidades administrativas de conformidad con la ley de la materia, exceptuando aquellas que corresponden adjudicar al alcalde.
- Elaborar y mantener el catastro municipal en concordancia con los compromisos adquiridos en los acuerdos de paz y la ley de la materia.
- Promover y proteger los recursos renovables y no renovables del municipio.
- Organizar en su primera sesión ordinaria anual las comisiones que considere necesarias para el estudio y dictamen de los asuntos que conocerá durante todo el año.
- Ejecutar las competencias inherentes a la autonomía del municipio.

1.6. Marco jurídico

La autonomía para la gestión municipal, conferida por la Constitución de la República de Guatemala, en los artículos 253 y 254, destaca la capacidad para elegir sus propias autoridades, así como la obtención y disposición de sus recursos³.

³ Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. (Guatemala: 1985) Art. 257.

“La organización, administración y desarrollo del gobierno municipal, se encuentra regido por el código municipal, creado bajo el acuerdo COM 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, el cual confiere y suscribe las potestades del mismo. Corresponde al Concejo Municipal, cuando lo considere necesario emitir acuerdos, ordenanzas o resoluciones para el desarrollo del municipio.”⁴

⁴ Congreso de la República de Guatemala. *Código Municipal*. (Guatemala: 2002) Art. 35.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción a la seguridad industrial y salud ocupacional

La seguridad industrial y salud ocupacional se han convertido en factores esenciales para cualquier organización ya sea en la producción de bienes o la prestación de servicios. El brindar protección a la integridad física de los trabajadores repercute de forma directa en el bienestar y confianza para el desarrollo de sus actividades influyendo de manera significativa en la productividad de la organización.

Uno de los objetivos principales en el diseño o implementación de un programa de seguridad industrial y salud ocupacional es la creación de una cultura organizacional preventiva; mediante políticas, reglamentos y campañas de concientización en los trabajadores para evitar la ocurrencia de algún accidente o enfermedad ocupacional.

2.1.1. Seguridad industrial

La seguridad industrial es una ciencia que involucra múltiples disciplinas dedicadas a la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o riesgos que puedan ocurrir en el lugar de trabajo; dichos eventos pueden causar enfermedades crónicas, menoscabo de la salud, la eficiencia o el bienestar general de los trabajadores.

2.1.1.1. Definición

Son el conjunto de actividades planificadas, orientadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que puedan ocasionar incidentes, cuasi accidentes o accidentes.

2.1.1.2. Condiciones y actos inseguros

La presencia de ambas situaciones y en determinados casos uno solo de ellos pueden producir un incidente, *cuasi* accidente o accidente laboral; lo que puede provocar desperfectos en máquinas o lesiones a los trabajadores, en la figura 5, se observa la combinación de estas situaciones siendo estas:

Condiciones inseguras:

- El *mezzanine* no posee una baranda de seguridad, que prevenga la caída de una persona.
- No hay escaleras adecuadas para subir al *mezzanine*; solo hay una portátil, con un peldaño quebrado, no posee mecanismos antideslizantes, además, es muy pequeña.
- No poseen un mecanismo apropiado para subir materiales grandes y pesados al *mezzanine*.
- Hay un derrame de aceite, generando un riesgo de conato de incendio, por la posibilidad de entrar en contacto con alguna chispa por los trabajos de soldadura que se realizan.

- No hay ningún tipo de señalización, principalmente de los trabajos que se realizan en el nivel inferior, justo en el camino del montacargas.

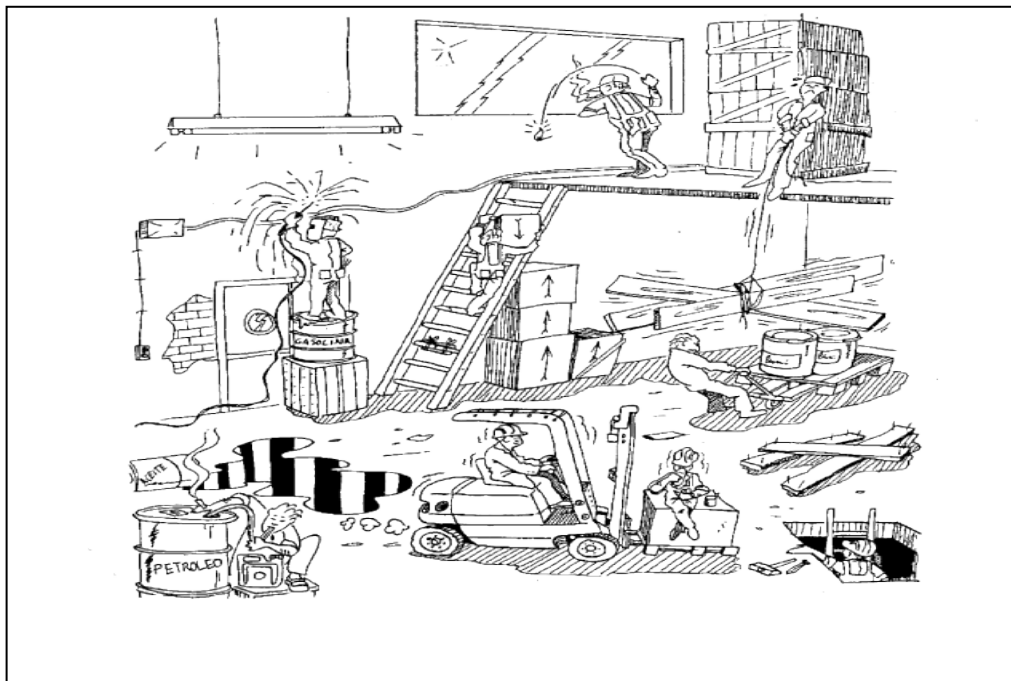
Actos inseguros:

- El trabajador que se encuentra mirando por la ventana, fuma en un área cerrada; además, lanza el fósforo encendido, generando un riesgo de conato de incendio por la presencia de materiales inflamables en la planta baja.
- Los trabajos de soldadura no se realizan sobre un andamio adecuado, sino sobre elementos improvisados que pueden provocar la caída del trabajador.
- Los trabajos de soldadura se realizan sin señalización alguna y obstruyen la única salida del edificio, lo que dificultaría una evacuación inmediata de ser necesaria.
- Un trabajador se encuentra extrayendo algún derivado de petróleo, succionando a través de una manguera, existiendo el riesgo de intoxicación por ingestión del mismo.
- El trabajador que se encuentra halando unos recipientes con el porta pallet, no utiliza su equipo de protección personal, casco, cinturón de seguridad, tras la existencia de la caída de objetos o el padecimiento de una lesión en la espalda.
- Un trabajador se sienta sobre la caja que transporta el montacarguista, pudiendo caerse tras un frenazo inesperado.

- El trabajador que se encuentra en el *mezzanine* no utiliza cinturón de seguridad, generando el riesgo de padecer una enfermedad crónica en la espalda.

Además de las situaciones descritas anteriormente, se producen costos indirectos, como paro del trabajo por atención al trabajador lesionado, reparaciones de equipo, etc.; que se elevarán si no se toman las medidas para prevenir la ocurrencia de estas situaciones.

Figura 4. **Presencia de actos y condiciones inseguras en el trabajo**



Fuente: ORANTES, Miguel. *Actos y condiciones inseguros*

<http://totalpict.com/b/actosycondicionesinseguros/5/4748>. Consulta: febrero de 2013.

Condición insegura: es una de las principales causas de accidentes, es toda situación o circunstancia propia de las instalaciones físicas o del equipo que puede producir lesiones a los trabajadores.

Entre las situaciones más frecuentes se pueden mencionar:

- Maquinaria sin guardas o inadecuadas
- Herramientas o equipo defectuoso
- Superficies de trabajo desiguales o deterioradas
- Ventilación o alumbrado inadecuados
- Escaleras sin pasamanos
- Derrame de líquidos
- Cableado eléctrico sin protección o parcialmente expuesto
- *Racks* o estanterías deteriorados
- Ausencia de señalización industrial

Acto inseguro: otra de las causas que propician accidentes son los actos inseguros, siendo estos los más complicados de controlar, porque en este caso la acciones llevadas a cabo por una persona que puede contribuir a un accidente o ser causa del mismo.

Es importante mencionar que los actos inseguros van relacionados con malos hábitos de trabajo o falta de disciplina; aunque el resultado de un acto inseguro puede provocar lesiones propias o a otros compañeros, no conllevan en sí mismos una intencionalidad de provocar perjuicio. Dentro de las situaciones que se pueden tipificar como actos inseguros se pueden mencionar:

- Colocar objetos en áreas no previstas para el mismo
- Almacenar objetos sin respetar las normas establecidas
- No utilizar el equipo de protección personal proporcionado
- Hacer funcionar el equipo a velocidades distintas a las establecidas
- Correr, distraer o empujar a compañeros de trabajo
- Utilizar equipo o herramienta con un uso distinto para el que fue diseñado

- No seguir las precauciones de uso del equipo
- Actuar sin consentimiento de lo que pueda ocurrir
- No cumplir las normas de trabajo
- Interferir dispositivos de seguridad
- Mal uso de herramienta

2.1.1.3. Riesgos y accidentes

Los accidentes están íntimamente ligados a los riesgos, pues la ocurrencia de unos depende de la presencia de los otros; uno de los puntos principales de cualquier programa de seguridad e higiene industrial es la identificación y mitigación de los riesgos para prevenir la ocurrencia de accidentes.

Riesgo: se define como la combinación de la probabilidad que se produzca un evento y sus consecuencias negativas; los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad. Dependiendo de la circunstancia la proporción varía, pero en muchos casos es un 50 % amenaza y 50 % vulnerabilidad.

Todos los accidentes tienen de manera directa o indirecta una incidencia a nivel familiar y social, originando una o más, de las siguientes consecuencias:

- Lesiones personales (físicas y psicológicas)
- Daños materiales
- Pérdidas económicas
- Daños ambientales

2.1.1.4. Factores de riesgo

Se denomina así a la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Existen muchos factores de riesgo, los que se clasifican según el tipo de factores involucrados.

Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar que toda persona debe conocer qué es un factor de riesgo, ya que muchas veces algunas acciones se convierten en factores por el simple hecho de no saber cómo se debe trabajar algún proceso.

Tabla I. **Determinación de riesgos**

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
P R O B A B I L I D A D	BAJA	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	MEDIA	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	ALTA	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Fuente: PEÑA, Alonso. *Plan de prevención de riesgos laborales*. p. 33.

Una vez identificado un riesgo, se efectúa la estimación según el daño provocado y la probabilidad de ocurrencia del mismo; en la tabla I se muestra la respectiva matriz, que relaciona ambos criterios, donde la probabilidad de ocurrencia se define de la siguiente forma:

- Alta, el daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Media, el daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Baja, el daño ocurrirá raras veces

Definiéndose las consecuencias bajo los siguientes criterios:

- Ligeramente dañino, cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, etc.
- Dañino, quemaduras, conmociones, torceduras, fracturas menores, dermatitis, trastornos musculo-esqueléticos, otras enfermedades que puedan conducir a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañino, amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, enfermedades crónicas que acorten severamente la expectativa de vida.
- Físicos: son aquellos factores de naturaleza física que, cuando hay exposición a ellos, pueden producir daños en la salud según la intensidad y la concentración de los mismos; entre los más recurrentes se encuentran:
 - Ruido
 - Vibración

- Radiaciones ionizantes
- Temperaturas extremas
- Iluminación deficiente o excesiva

- Físicoquímicos: esta clasificación corresponde a todos aquellos objetos, materiales combustibles, sustancias químicas y fuentes de calor que bajo ciertas circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad, puedan ocasionar incendios y explosiones con consecuencias graves.

- De seguridad: se refiere a máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o estado pueden causarle alguna lesión al trabajador.
 - Proyección de partículas, virutas, esquirlas, etc.
 - Objetos en lugares poco perceptibles o inadecuados
 - Maquinaria, grúas
 - Contacto con electricidad estática

- Químicos: se refiere a las sustancias químicas orgánicas, tanto naturales como sintéticas que, durante la fabricación, manipulación, transporte, almacenamiento o uso, pueden entrar en contacto con el organismo; por absorción, inhalación o ingestión, ocasionando problemas de salud según la concentración y el tiempo de exposición. En este caso se consideran como los factores químicos de mayor relevancia:
 - Gases
 - Vapores
 - Aerosoles líquidos
 - Líquidos peligrosos

- Sustancias químicas
- Desechos orgánicos e inorgánicos

- Públicos: esta clasificación es de las más recientes, al incluir aspectos de orden social, siendo todas aquellas circunstancias de orden público, y en las cuales se ve expuesto el trabajador por razones de su oficio, como mensajeros, vendedores, conductores, encontrando riesgos como:
 - Atracos
 - Secuestros
 - Asesinatos

- Biológicos: este riesgo se refiere a la exposición constante o esporádica a microorganismos o residuos que pueden ocasionar enfermedades a las personas que entran en contacto con ellos. Los riesgos biológicos son frecuentemente encontrados en laboratorios de investigación, donde es inevitable el uso o contacto de dichos microorganismos, estableciendo para ello niveles de seguridad muy estrictos y bajo constante supervisión.

- Psicosociales: se refiere a todos aquellos factores que pueden generar insatisfacción, aburrimiento, estrés o poca disposición para hacer las tareas; dichos elementos se enfocan a la interacción con otras personas, principalmente compañeros de trabajo, dentro de los factores más comunes se pueden mencionar:
 - Conflictos interpersonales
 - Monotonía en la tarea
 - Supervisión estricta
 - Sobrecarga de trabajo

- Jornadas de trabajo extensas
 - Falta de motivación
 - Actividades denigrantes
- Ergonómicos: este tipo de riesgo está relacionado con todos los objetos, estaciones de trabajo, máquinas, mesas y herramientas que por su peso, tamaño, forma, diseño o disposición, pueden producir efectos adversos en los trabajadores; en la mayoría de los casos por la falta de adaptación o adecuación de las mismas a cada trabajador, dentro de estas se citan:
 - Fatiga física
 - Lesiones en articulaciones
 - Hipertensión muscular
 - Pérdida de energía
 - Sobreesfuerzos
 - Sedentarismo
 - Fatiga visual
 - Deshidratación
 - Dolor de espalda
- Ambientales: este riesgo se enfoca en todos aquellos factores que generan un deterioro ambiental y consecuencias en la salud de la población en general, dentro de estos están:
 - Acumulación de basura
 - Disposición de aguas contaminadas
 - Emisiones ambientales
 - Exceso de calor o frío
 - Malos olores en el entorno

- Suministros básicos contaminados
- Instalaciones: son el conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que ayudan a los edificios a cumplir las funciones para las que han sido diseñados. Las instalaciones son un elemento fundamental en la planificación de la operación actual, y es necesario prever las modificaciones futuras, según el desarrollo de la organización.

2.1.1.5. Instalaciones

Se consideran como instalaciones todos los sistemas de distribución y recogida de energía o de fluidos que forman parte de la edificación.

La mayoría de las instalaciones de una empresa se estructuran de un modo parecido: parten de la red pública de suministro, llegan a los hogares pasando por un contador que mide el gasto de cada servicio y se distribuye por una red interna hasta llegar al punto de consumo.

2.1.1.6. Señalización

La señalización industrial es un elemento indispensable para el desarrollo de una circulación segura, dentro de cualquier edificio. Es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación de las personas, frente a determinadas situaciones sobre las que se espera se preste especial atención.

- Prohibición: este tipo de señales son utilizadas para limitar o prohibir la realización de acciones que puedan producir perjuicio de forma directa o indirecta; en la figura 5 se pueden observar las señales más comunes,

donde la acción que se restringe está enmarcada en un círculo de color rojo atravesado por una franja del mismo color.

Procuran regular el comportamiento de las personas que se encuentran ocupando un espacio particular, también advierten sobre acciones no deseadas que pueden provocar accidentes o incomodar a otros, sirven como guía de lo que no debe de hacer y con lo mismo saber qué está prohibido dentro del lugar que se encuentran. Para descargar las señales se debe escoger el enlace con el tamaño adecuado. Todas se encuentran en archivos TIF y la resolución adecuada para impresiones solventes de alta resolución.








Figura 5. **Señales de prohibición**

SEÑAL	SIGNIFICADO
	PROHIBIDO FUMAR
	PROHIBIDO HACER FUEGO
	PROHIBIDO HACER FOGATAS
	PROHIBIDO BEBER AGUA DE AQUI
	PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
	PROHIBIDO TOCAR/ NO TOCAR
	PROHIBIDO UTILIZAR EL ASCENSOR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
	PROHIBIDO EL PASO DE VEHÍCULOS INDUSTRIALES

Fuente: ORANTES, Miguel. *Señales de prohibición*. <http://conred.gob.gt>. Consulta: febrero 2014.

- Obligación: estas señales generalmente están relacionadas con el equipo de protección personal y son utilizadas para indicar la obligación de utilizar determinado equipo, debido a los riesgos que implica el permanecer o ingresar a algún área de la organización.

Figura 6. **Señales de obligación**

SEÑAL	SIGNIFICADO
	Uso obligatorio de casco de seguridad
	Uso obligatorio de protección auditiva
	Uso obligatorio de botas de seguridad
	Uso obligatorio de botas aislantes
	Uso obligatorio de mascara para soldar
	Uso obligatorio de guantes de seguridad
	Uso obligatorio de guantes aislantes

Fuente: ORANTES, Miguel. *Señales de obligación*. <http://conred.gob.gt>. Consulta: febrero de 2014.

En la figura 6 se puede observar este tipo de señales, en las que el equipo a utilizar de color blanco se encuentra sobre un fondo azul, enmarcado en un círculo negro; generalmente vienen de forma circular pero también pueden presentarse en forma cuadrada; esto dependerá de los gustos del lugar donde se encuentren localizadas, la importancia radica en saber entenderlas y darles su correcto uso.

- Precaución: las señales de precaución, se utilizan para denotar un riesgo implícito, ya sea del proceso o de los componentes del mismo que pueden provocar un percance, y el objetivo es indicar a la persona que se encuentra en el área de trabajo o transita por ella, que permanezca alerta.

Figura 7. **Señales de precaución**

SEÑAL	SIGNIFICADO
	Peligro, Alto voltaje
	Descargas Eléctricas
	Sustancias peligrosas
	Material inflamable
	Precaución, carga suspendida en altura
	Precaución, frecuencia radial
	Precaución, piso mojado

Fuente: ORANTES, Miguel. *Señales de precaución*. <http://conred.gob.gt>. Consulta: febrero de 2014.

En la figura 7 se observan señales de este tipo, donde el riesgo se encuentra sobre un fondo amarillo enmarcado en un triángulo de color negro, en algunos casos con una breve descripción del riesgo.

- Evacuación y atención: este tipo de señales sirven de referencia para indicar a los trabajadores dónde se encuentran las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y dónde localizar elementos a utilizar para brindar atención prehospitalaria a algún trabajador tras un accidente; en la figura 8 se observa este tipo de señal que reposa sobre un fondo verde, y un rectángulo blanco.

Figura 8. Señales de evacuación y atención

SEÑAL	SIGNIFICADO
	Ruta de evacuación
	Ducha de emergencia
	Lava ojos de emergencia
	Salida de Emergencia, deslizar hacia la derecha para abrir
	Salida de Emergencia, deslizar hacia la izquierda para abrir
	Salida de emergencia
	

Fuente: ORANTES, Miguel. *señales de evacuación*. <http://conred.gob.gt>. Consulta: febrero de 2014.

- Contraincendios: las señales contra incendios son utilizadas para indicar la ubicación de elementos necesarios para combatir un conato de incendio o un incendio declarado; en estas señales el objeto indicado se encuentra en color blanco sobre un fondo rojo enmarcado en un rectángulo blanco, como se puede apreciar en la figura 9.

Figura 9. **Señales equipo contra incendios**

SEÑAL	SIGNIFICADO
	EXTINTOR CONTRA INCENDIO
	MAQUERA CONTRA INCENDIO
	HIDRANTE
	ALARMA CONTRA INCENDIO
	ESCALERA PORTATIL EN CASO DE INCENDIO
	CUBETA DE AREIA PARA CASOS DE INCENDIO
	Equipo autónomo

Fuente: ORANTES, Miguel. *Señales contra incendios* <http://conred.gob.gt>. Consulta: febrero 2014.

2.1.2. **Salud ocupacional**

Es una de las disciplinas que sirven de complemento a la seguridad industrial, ya que esta busca fomentar o promover las condiciones adecuadas para que los trabajadores desarrollen sus actividades, minimizando los riesgos de padecer una enfermedad ocupacional.

La salud ocupacional tiene como uno de sus pilares fundamentales el fomento de acciones y actitudes de los trabajadores en calidad de prevención, mediante las cuales se minimice el padecimiento de una enfermedad debido al desarrollo del trabajo.

2.1.2.1. Definición

“Es el conjunto de actividades asociado a disciplinas variadas, cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y el hombre a su trabajo.”⁵

2.1.2.2. Organización

Es un sistema cuya estructura está diseñada para que los recursos humanos, financieros, físicos, de información y otros, se desarrollen de forma coordinada; son reguladas por un conjunto de normas donde todos los esfuerzos se enfoquen para el logro de un fin común.

2.1.2.3. Comités de seguridad

Es el órgano de participación interno de toda organización, que pretende identificar, controlar y regular de forma periódica, las actuaciones de todo el personal de la organización, en materia de prevención de riesgos. La función del comité es establecer las directrices para la mitigación de riesgos, determinar acciones a desarrollar frente a eventualidades y facilitar el intercambio de puntos de vista entre las partes, creando un foro estable de diálogo ordenado.

⁵Coppée Georges. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. España: 1998.

Un Comité de Seguridad generalmente está integrado por directivos de todas las áreas de la organización, quienes se encargarán de asegurar el cumplimiento de las directrices de seguridad en sus áreas o departamentos, así como del traslado de la información.

El Comité de Seguridad será dirigido por el jefe de seguridad industrial, un subjefe y los responsables de cada una de las brigadas; también es importante establecer una matriz de sustitución de puestos, en la cual se defina quién asumirá el cargo de responsabilidad, en dado caso el encargado de brigada o sección no se encuentre dentro de la organización por diversas causas.

2.1.2.4. Brigadas de seguridad

Las brigadas de seguridad son grupos de personas organizadas y capacitadas para atender una emergencia, serán responsables de combatirlos de manera preventiva. Sin embargo, ante eventualidades de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre dentro de la organización tomarán las acciones necesarias para salvaguardar la integridad física de todas las personas que se encuentren dentro de las instalaciones.

2.1.2.5. Limpieza

Este es un factor muy importante en todo programa de seguridad industrial, buscando incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de cada una de las herramientas, equipo y artículos de oficina necesarios para el desarrollo del trabajo. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

2.1.2.6. Orden

La organización de las estaciones de trabajo establece sus principios de acuerdo con criterios racionales, de tal forma que todas las herramientas o utensilios estén localizables en todo momento.

Cada artículo o elemento de trabajo debe tener un único y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él; de preferencia este lugar debe ser identificable visualmente; para usuarios no frecuentes, se debe tener un concepto mínimo sobre qué es cada artículo y que todo personal que tenga acceso a ellos sepa identificarlos de una forma rápida.

El orden se puede establecer mediante la identificación de un elemento, herramienta objeto a través de un código, número o algo característico, de tal forma que sea fácil de localizar.

2.1.2.7. Disciplina

La disciplina es la capacidad de actuar de forma ordenada y perseverante para conseguir un fin. La disciplina va de la mano con el orden y la limpieza, pues de la interacción de cada uno de estos elementos se pueden lograr mejores resultados.

Este es un punto crítico para el desarrollo del programa de seguridad industrial, debido a que el éxito del programa depende en gran medida de la formación que se proporcione a todo el personal; destacando la importancia de la disciplina para el cumplimiento de cada uno de los lineamientos de seguridad,

pues el ignorar alguna de las normas, ya sea de forma parcial o total, puede poner en riesgo la integridad física de una o varias personas.

El fomento de la disciplina es un trabajo arduo y constante, debido a que no basta con brindar una inducción sobre la necesidad de la misma, sino es necesario que de forma periódica se trabaje en ello, sobre todo si hay rotación de personal o modificaciones en las instalaciones de la organización.

2.1.2.8. Principales enfermedades

Existe variedad de enfermedades atribuibles a las condiciones de trabajo, sin embargo, legalmente se tipifican como enfermedades profesionales las dolencias conocidas como trastornos musculo esqueléticos y la dermatosis profesional.

La mayor incidencia de consultas médicas relacionadas con problemas de salud derivados del trabajo son: sordera, fatiga visual, dolor de espalda, estrés, fatiga crónica y síndrome del túnel carpiano, todas presentadas en su mayoría por el personal que se encuentra dentro de las oficinas.

- Sordera: esta enfermedad se presenta como una disminución de la capacidad auditiva y en algunos casos pérdida total; derivada por la permanencia en lugares con altos niveles de ruido o un tiempo de exposición más allá de los valores permisibles.

- Consecuencias
 - Fatiga
 - Irritación

- Fatiga visual: se presenta por el trabajo continuo en computadoras sin protectores visuales, a distancias o alturas no apropiadas para el trabajador; el rendimiento visual disminuye en largos períodos de lectura continua un 10 % durante 3 horas con la iluminación indirecta y 80 % con la directa.

- Síntomas
 - Ojos rojos
 - Ardor
 - Cansancio visual

- Consecuencias
 - Cefalea
 - Poca lubricación del iris (pestañeo con menor frecuencia)

- Dolor de espalda: este tipo de dolencia se presenta después de una jornada extensa, en posición sedente y una probable mala postura, ambos factores provocarán un sobre esfuerzo en las vértebras lumbares y cervicales, propiciando dolor en hombros, cuello y cintura. En la figura 10 se observa la localización de las vértebras lumbares, provocado en gran medida por el deficiente diseño ergonómico de un alto porcentaje de las sillas que se encuentran en el mercado; otra de las causas de este padecimiento es el desconocimiento de técnicas apropiadas para levantar o transportar objetos pesados.

Figura 10. **Dolor en vértebras lumbares**



Fuente: CUIDA-TU-ESPALDA

<http://mountainbikelultimafrontera.wordpress.com/2012/01/23/cuida-tu-espalda>.

Consulta: abril de 2013.

- Estrés: está considerado como la primera causa de ausentismo laboral y disminución de la productividad a nivel mundial; esta enfermedad propia de este siglo, provoca que los empleados pierdan, en promedio, entre uno y cuatro días laborales al año. La falta de equilibrio en la carga de trabajo es uno de los principales factores que tienen gran influencia. Es una enfermedad que comprende una serie de factores tanto externos relacionados con el entorno, como internos (ideas, pensamientos) que producen efectos muy perjudiciales entre los que destacan:

- Físicos
 - Cefaleas
 - Deterioro físico
 - Aumento o disminución de peso

- Emocionales
 - Irascibilidad
 - Hipersensibilidad

- Comportamiento
 - Desinterés
 - Despreocupación
 - Mala actitud de servicio

- El síndrome de la fatiga crónica (SFC): este tipo de enfermedad se relaciona con la escasez de programas motivacionales en las organizaciones y con la poca promoción laboral, así como la ausencia de análisis de puestos para determinar la idoneidad de un trabajador para determinado puesto. Se trata de un mal que puede disminuir hasta en un 50 % la productividad de cualquier trabajador, se presenta con cansancio o agotamiento prolongado que no se alivia con el descanso.

- Síntomas
 - Pereza
 - Insomnio
 - Molestia muscular
 - Desmotivación
 - Pérdida del sentimiento de competencia
 - Pérdida de la autoestima laboral

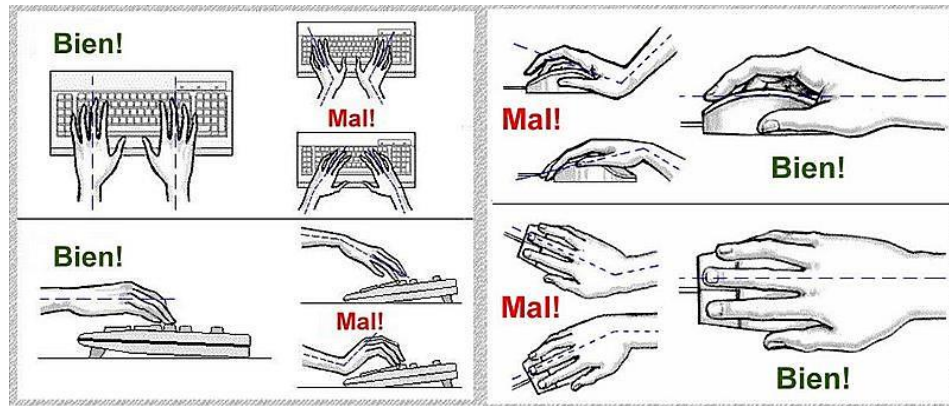
- Consecuencias

- Deserción
 - Abandono de tareas
 - Incumplimiento de metas
- Síndrome del túnel carpiano: esta es otra enfermedad propia de nuestro siglo; es causada por la flexión reiterada de la muñeca y una mala postura o alineación de la muñeca con el brazo, lo que produce pérdida de fuerza en las manos, y en algunas ocasiones disminución de la movilidad de las falanges.

El uso del computador durante jornadas prolongadas suele provocar molestias en la muñeca y el codo, derivado en gran medida por la falta de un diseño adecuado de las estaciones de trabajo para que estas se adapten al trabajador y no el trabajador a la estación.

Se pueden observar en la figura 11 las posturas de uso habituales tanto del *mouse* como del teclado y en contraparte, la forma adecuada de utilizar este equipo para evitar lesiones a mediano o largo plazo, que pueden derivar en tendinitis; según estudios, durante los últimos 10 años, esta dolencia se ha triplicado en la población a nivel mundial.

Figura 11. **Uso del teclado y *mouse* de computadora**



Fuente: CIFUENTES, Manuel. *Síndrome del túnel carpiano*.

<http://kinexpert.bligoo.com/content/view/1138784/Sindrome-del-Tunel-Carpiano.html> Consulta:
abril de 2013.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

3.1. Diagnóstico general de los edificios

El primer elemento a considerar para el diseño del programa es determinar cómo se encuentra actualmente la seguridad industrial de la municipalidad.

- **Análisis Foda**

El análisis Foda permitió conocer todos los factores que tienen incidencia directa o indirecta en la seguridad industrial de la municipalidad.

- **Fortalezas**

- Interés por mejorar las condiciones de seguridad y del ambiente laboral para los trabajadores.
- Apoyo de las autoridades municipales para el desarrollo de los programas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Autorización de un presupuesto para desarrollar el programa de seguridad industrial y salud ocupacional.
- La ubicación del edificio permite acceso a los servicios básicos (agua, electricidad y medios de comunicación)

- Oportunidades
 - Seguir los lineamientos establecidos por Conred para la atención a desastres naturales y de seguridad industrial en instalaciones públicas.
 - Crear la infraestructura para una comunicación inmediata con las entidades de asistencia y socorro.
 - Crear un sistema de auditorías externas de seguridad industrial.

- Debilidades
 - Rotación continua de personal.
 - Falta de conocimiento sobre aspectos de seguridad industrial de parte del todo el personal de la municipalidad.
 - Falta de comunicación entre el personal de las diferentes direcciones.
 - Falta de equipo de protección personal.
 - Falta de señalización preventiva.
 - Falta de control de las enfermedades ocupacionales.
 - No existen planes de acción ante un desastre natural.
 - No existe una persona encargada directamente de la seguridad industrial y salud ocupacional.

- Amenazas
 - Riesgo de epidemias que afecten la salud de los trabajadores
 - Desastres naturales de gran magnitud

- Factores de riesgo delincuenciales
- Cambio de autoridades municipales en futuras elecciones, con la probabilidad de darle poco seguimiento al programa.

Tabla II. **Matriz de estrategias**

FO	DO
<p>Aprovechar el recurso humano disponible para implementar efectivamente el programa.</p> <p>Mejorar continuamente el programa siguiendo las directrices de Conred.</p> <p>Mejorar la calidad del servicio con el establecimiento de condiciones laborales adecuadas.</p>	<p>Mejorar la imagen de la municipalidad por mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Establecer acuerdos con entidades de asistencia para gestionar el programa de capacitación.</p>
FA	DA
<p>Capacitar e incentivar a los trabajadores a colaborar en el seguimiento de las normas que se establezcan.</p> <p>Invertir los recursos para facilitar el seguimiento del programa.</p>	<p>Actualizar periódicamente la documentación, cuando lo requiera.</p> <p>Definir las responsabilidades para la correcta implementación y seguimiento del programa.</p>

Fuente: elaboración propia.

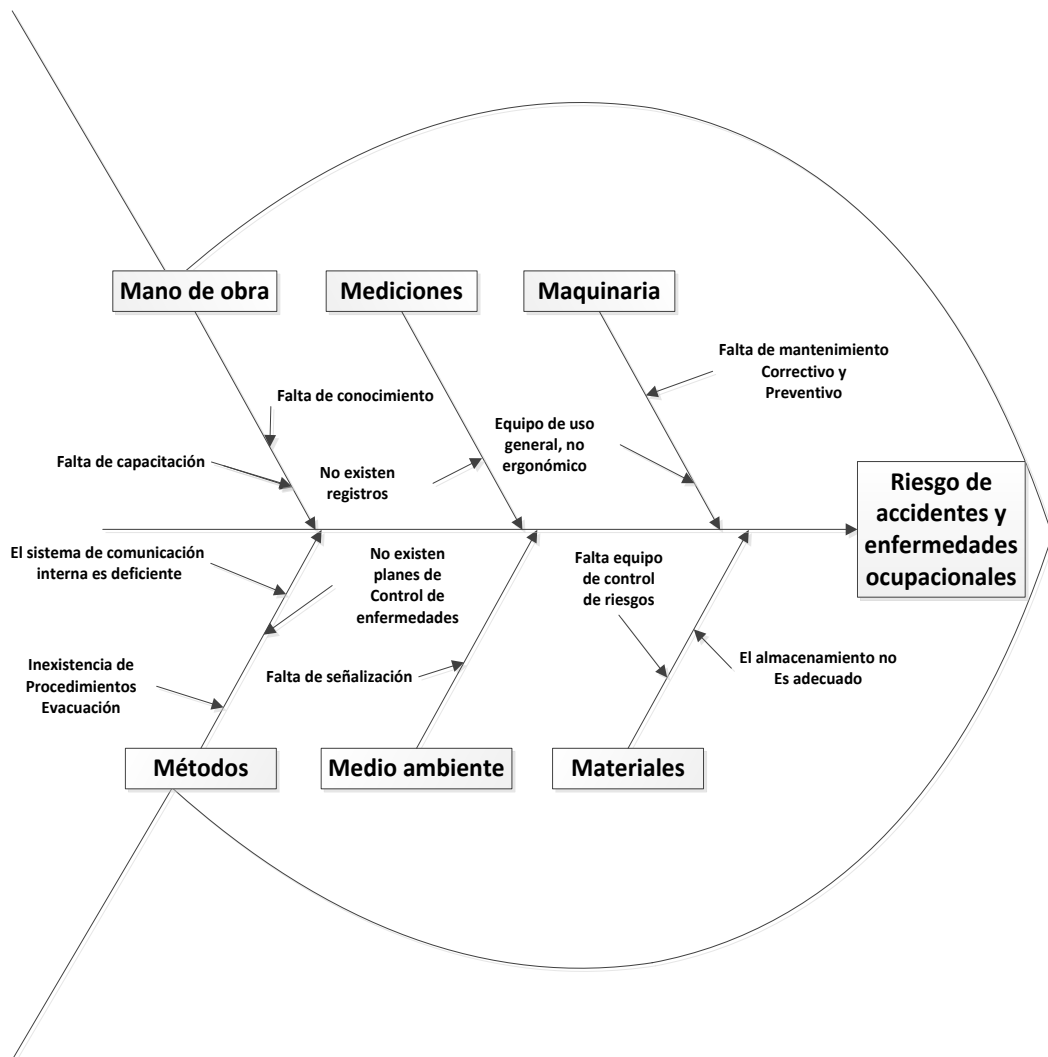
- Diagrama de causa y efecto: el diagrama causa y efecto muestra la relación entre las principales causas de las deficiencias en los temas SOSI

y el efecto potencial que produzcan algunos accidentes o enfermedades ocupacionales, derivados de la ausencia de un programa que describa o delimite las acciones a tomar en dado caso se presente una eventualidad de este tipo.

- Mano de obra: el principal riesgo que se percibe en la Municipalidad de Villa Nueva es la falta de conocimientos de los trabajadores, sobre la importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional, así mismo se percibe falta de interés por parte de algunos sectores dentro de la institución.
- Maquinaria: falta de un programa preventivo para el mantenimiento de los equipos, instalaciones, estructuras y maquinaria que son utilizadas frecuentemente para el desarrollo de las distintas obras municipales.
- Métodos: no existen métodos para solucionar o prevenir las condiciones inseguras que se pueden presentar dentro de las instalaciones de la municipalidad. También cabe destacar la ausencia de señalización que permita conocer las restricciones que existen o las medidas a tomar en situaciones específicas.
- Medio ambiente: no hay ni equipo, ni material de apoyo que permita controlar o mitigar las condiciones laborales inseguras o las que afecten la salud de los trabajadores de la municipalidad.
- Mediciones: no existen registros ni otro material que permita realizar alguna medición para apoyar la toma de decisiones.

- Materiales: entre los materiales necesarios para realizar los distintos trabajos municipales se pudo observar que no se almacenan de manera adecuada y no se dispone del equipo de control de riesgos necesario.

Figura 12. Diagrama causa y efecto



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio.

Después del análisis realizado, el cual se representa en el diagrama de Ishikawa de la figura 12, se puede concluir que reviste de gran importancia el desarrollo de un programa de seguridad industrial y salud ocupacional que contemple planes de contingencia, políticas, procedimientos y normativos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, entre otros aspectos.

- **Matriz de inspección:** esta herramienta nos permitirá tener una visión más amplia y profunda de las condiciones actuales en que se encuentran las instalaciones de la municipalidad, determinando así, los riesgos existentes. Para obtener la información necesaria de la matriz se utiliza un *checklist* en el cual se enumeran los distintos aspectos a evaluar utilizando la nomenclatura mostrada en la tabla III y los criterios para evaluar en la tabla IV en la que se califica de 0 a 3, en la que 0 es la calificación; más baja y 3 la mejor calificación, esto debido a que es importante cuantificar lo evaluado y poder presentar resultados satisfactorios.

Tabla III. **Nomenclatura de instalaciones municipales**

Nomenclatura	Nivel	Edificio
M1	01	Municipalidad
M2	02	Municipalidad
M3	03	Municipalidad
I1	01	Infraestructura

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Calificación por condición**

Evaluación	Estado
0	Malo
1	Regular
2	Bueno
3	Muy Bueno

Fuente: elaboración propia.

En la tabla V se listan los aspectos a evaluar junto con la nomenclatura a utilizar, con ayuda de los criterios para condición definidos en la tabla IV, que ayudarán a establecer el valor adecuado según la condición actual.

Se evaluó cada nivel del edificio con un *checklist* diferente, como se muestra en las figuras 13 a la 16, con el fin de evaluar en cada nivel todos los aspectos de relevancia para determinar cómo afectan la seguridad y salud del personal que labora en cada uno.

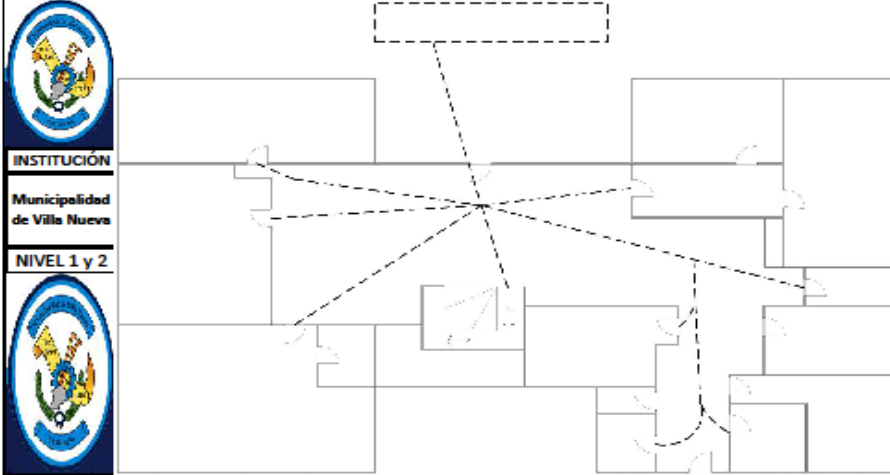
Partiendo de los resultados obtenidos en los *checklist* presentados, se genera la matriz de resultados en la tabla VI, la cual muestra un valor promedio de las condiciones de cada nivel del edificio principal y del edificio de infraestructura, donde se encuentran divididos en seis categorías los aspectos a evaluar, según la tabla V, donde se asignó la nomenclatura.

Tabla V. **Aspectos a evaluar**

Nomenclatura	Aspecto evaluado
101	Pisos
102	Paredes
103	Techos
104	Puertas
105	Ventanas
106	Gradas
107	Pasillos
108	Pasamanos
201	Salidas de emergencia
202	Señalización de rutas de evacuación
301	Equipo contra incendios
304	Señalización de equipo contra incendios
401	Espacio de trabajo
402	Sistema de aire acondicionado
403	Equipo eléctrico / electrónico
501	Almacenamiento de materiales
502	Estanterías
503	Materiales ajenos al área
601	Mantenimiento preventivo a equipos de seguridad

Fuente: elaboración propia.



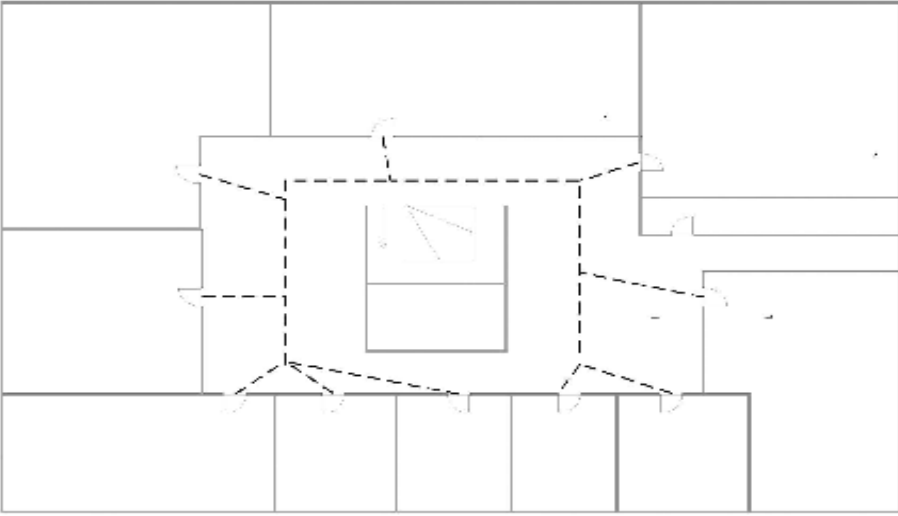
Figura 13. **Checklist nivel 1 Municipalidad**



Nomenclatura	Elemento	Bueno	Malo	FECHA	DESCRIPCION
101	Piso	x			
102	Paredes	x			Son aceptables
103	Techos	x			
104	Puertas	x			
105	Ventanas	x			
106	Gradas	x			
107	Pasillos	x			
108	Pasamanos	x			
201	Salidas de emergencia		x		Unicamente hay una salida
202	Señalización de evacuación		x		No hay ninguna señal
203	Luces de emergencia		x		No hay ninguna luz
204	Alarmas de emergencia		x		Solo opera una alarma
205	Botiquín de emergencia		x		No existe ningun botiquín
301	Equipo contra incendios		x		Sin equipo contra incendio
302	Extintores		x		Hay poca existencia
303	Bocas hidratantes		x		No hay bocas hidratantes
304	Señalización Equipo contra incendios		x		No esta señalizado
401	Espacio de trabajo		x		Es reducido
402	Sistema de aire acondicionado	x			
403	Equipo eléctrico/electronico	x			
404	Conexiones eléctricas	x			
501	Almacenamiento de materiales		x		No es el adecuado
502	Estanterias	x			
503	Materiales ajenos al área		x		Existen material ajeno


Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Checklist nivel 2 Municipalidad**

 INSTITUCIÓN Municipalidad de Villa Nueva NIVEL 1 y 2 					
Nomenclatura	Elemento	Bueno	Malo	FECHA	DESCRIPCION
101	Piso	x			
102	Paredes	x			Son aceptables
103	Techos	x			
104	Puertas	x			
105	Ventanas	x			
106	Gradas	x			
107	Pasillos	x			
108	Pasamanos	x			
201	Salidas de emergencia		x		Solo existe una salida
202	Señalización de evacuación		x		No hay ninguna señal
203	Luces de emergencia		x		No hay ninguna luz
204	Alarmas de emergencia		x		Solo opera una alarma
205	Botiquín de emergencia		x		No existe ningun botiquín
301	Equipo contra incendios		x		Sin equipo contra incendio
302	Extintores		x		Hay poca existencia
303	Bocas hidratantes		x		No hay bocas hidratantes
304	Señalización equipo contra incendi		x		No esta señalizado
401	Espacio de trabajo		x		Es reducido
402	Sistema de aire acondicionado	x			
403	Equipo eléctrico/electrónico	x			
404	Conexiones eléctricas	x			
501	Almacenamiento de materiales		x		No existe
502	Estanterías	x			
503	Materiales ajenos al área	x			



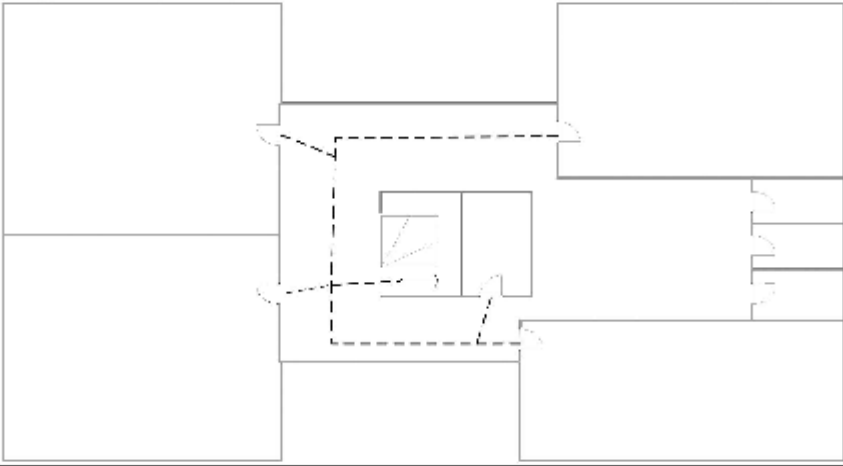
Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Checklist nivel 3 Municipalidad**

 INSTITUCIÓN Municipalidad de Villa Nueva NIVEL 1 y 2					
Nomenclatura	Elemento	Bueno	Malo	FECHA	DESCRIPCION
101	Piso	x			
102	Paredes	x			No estan al 100%
103	Techos	x			
104	Puertas	x			
105	Ventanas	x			
106	Gradas	x			
107	Pasillos	x			
108	Pasamanos	x			
201	Salidas de emergencia		x		No existe ninguna salida
202	Señalización de evacuación	x			Hay pocas rutas
203	Luces de emergencia		x		No hay luces de emergencia
204	Alarmas de emergencia		x		Unicamente hay una alarma
205	Botiquín de emergencia		x		No existen botiquines
301	Equipo contra incendios		x		Sin equipo contra incendios
302	Extintores	x			Existen pocas unidades
303	Bocas hidratantes		x		No existen bocas hidratantes
304	Señalización equipo contra incendi		x		No esta señalizado
401	Espacio de trabajo		x		Es muy reducido
402	Sistema de aire acondicionado	x			
403	Equipo eléctrico/eléctronico	x			
404	Conexiones eléctricas	x			
501	Almacenamiento de materiales		x		No aplica
502	Estanterías	x			
503	Materiales ajenos al área	x			Se encontraron pocos

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Checklist nivel 1 infraestructura**

 INSTITUCIÓN Municipalidad de Villa Nueva NIVEL 1 y 2 					
Nomenclatura	Elemento	Bueno	Malo	FECHA	DESCRIPCION
101	Piso	x			
102	Paredes	x			Son medianamente adecuados
103	Techos	x			
104	Puertas	x			
105	Ventanas	x			Algunas estan sucias
106	Gradas	x			
107	Pasillos	x			
108	Pasamanos	x			
201	Salidas de emergencia		x		No existe ninguna salida
202	Señalización de evacuación		x		No hay señalización
203	Luces de emergencia		x		No existe luces de emergencia
204	Alarmas de emergencia		x		No hay alarmas
205	Botiquín de emergencia		x		No cuentan con botiquín
301	Equipo contra incendios		x		No existe equipo
302	Extintores		x		Cuentan con pocos
303	Bocas hidratantes		x		No existen bocas hidratantes
304	Señalización Equipo contra incendios		x		No esta señalizado
401	Espacio de trabajo	x			Es reducido
402	Sistema de aire acondicionado	x			
403	Equipo eléctrico/electrónico	x			Se podría mejorar
404	Conexiones eléctricas	x			
501	Almacenamiento de materiales	x			Se podrian limpiar y ordenar
502	Estanterias	x			
503	Materiales ajenos al área		x		Existe mucho material ajeno

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Matriz de resultados de inspección**

Aspecto evaluado		Nivel / Edificio				
		M1	M2	M3	I1	Promedio
Infraestructura básica	101	3	3	3	3	3,00
	102	2	2	2	3	2,25
	103	3	3	3	3	3,00
	104	3	2	3	3	2,75
	105	3	3	3	2	2,75
	106	3	3	3	2	2,75
	107	3	3	3	3	3,00
	108	2	3	3	3	2,75
Respuesta a emergencias	201	1	0	0	0	0,25
	202	0	1	2	1	1,00
	203	0	0	0	0	0,00
	204	0	0	0	0	0,00
	205	1	1	0	0	0,50
Equipamiento contra incendios	301	1	1	1	1	1,00
	302	2	0	2	0	1,00
	303	0	0	0	0	0,00
	304	2	0	0	0	0,50
Ambiente de trabajo	401	0	0	0	3	0,75
	402	3	3	3	3	3,00
	403	3	2	2	2	2,25
	404	3	2	2	3	2,50
Condiciones de almacenamiento	501	0	0	0	2	0,50
	502	2	3	2	3	2,50
	503	0	3	3	0	1,50
Mantenimiento	601	3	3	3	3	3,00

Fuente: elaboración propia.

Análisis de resultados de matriz de inspección:

Para el análisis de resultados de la matriz de inspección se tomará como base los promedios por categoría de cada nivel y el promedio por cada aspecto evaluado.

- Promedio nivel 1: $43/25 = 1,72$
- Promedio nivel 2: $41/25 = 1,64$
- Promedio nivel 3: $43/25 = 1,72$
- Promedio infraestructura: $43/25 = 1,72$

Con base en los promedios observados se determina que el segundo nivel tiene el valor más bajo en la calificación, lo que denota que es necesario poner más atención en este nivel seguido equitativamente del resto de niveles. En cuanto los aspectos con mayor relevancia a trabajar, se calcula el promedio por categoría evaluada en general y por nivel en la tabla VII

Tabla VII. **Matriz promedio de resultados**

Aspecto evaluado	Nivel / edificio				
	M1	M2	M3	I1	General
Infraestructura	2,75	2,75	2,87	2,75	2,78
Respuesta a emergencias	0,4	0,4	0,4	0,2	0,35
Equipamiento contra incendios	1,25	0,25	0,75	0,25	0,63
Ambiente de trabajo	2,25	1,75	1,75	2,75	2,13
Condiciones de almacenamiento	0,67	2	1,67	1,67	1,50
Mantenimiento	3	3	3	3	3,00

Fuente: elaboración propia.

Analizando la matriz promedio de resultados se observa que el aspecto con mayor relevancia a evaluar es la respuesta a emergencias que prácticamente es casi nula en los 3 niveles de la Municipalidad y en el edificio de infraestructura, seguido del equipamiento contra incendios teniendo mayor impacto en el segundo nivel de la Municipalidad.

Al realizar el análisis por edificio se observa que el de infraestructura posee mejores condiciones que el de la Municipalidad; sin embargo, esto se debe en gran medida a las dimensiones y tipo de trabajo realizado.

La infraestructura básicamente se encuentra en condiciones aceptables siendo pocos los cambios que necesita, aún así siempre es bueno mantener atención en este aspecto para que en un futuro esto no afecte la integridad y salud de los colaboradores. El ambiente de trabajo que se percibe según las evaluaciones presenta resultados alentadores ya que no constituyen un riesgo latente.

Las condiciones de almacenamiento presentan una calificación un tanto baja estando en el rango entre regular y bueno según tabla IV; esto se debe principalmente a que no se maneja orden con los materiales de oficina en el edificio de la municipalidad y al gran desorden que hay con los materiales en el edificio de infraestructura, por lo que es necesario de manera urgente trabajar en el orden y limpieza y de esta manera mejorar las condiciones actuales.

El mantenimiento se realiza de manera continua y consistente, por lo que según lo evaluado no necesita cambios, y si llegara a necesitar sería por el adecuamiento de los anteriores aspectos.

3.2. Personal

La Municipalidad está conformada por 305 colaboradores, distribuidos entre las 13 dependencias, con una distribución por género de 62 % mujeres y 38 % de hombres; en gran medida por la mayor demanda de actividades enfocadas a la atención de los clientes.⁶

3.2.1. Escolaridad

“El personal del edificio principal se encuentra compuesto en su mayoría por personas que tienen estudios a nivel diversificado, requerimiento en gran medida por el tipo de actividades que se realizan,”⁷ en su mayoría viven en las cercanías de la Municipalidad. El nivel socio económico es clase media baja, esto por disposiciones de contratación y el trabajo que tiene características administrativas y de relación con los habitantes del municipio.

La dirección de obras está conformada principalmente por personal operativo, que desarrolla actividades como bacheo, re capeo, mantenimiento de alumbrado público, áreas verdes, limpieza de calles y tragantes. El perfil creado para el personal operativo requiere haber concluido tercero básico o en su defecto sexto primaria, siendo de mayor importancia las habilidades y destrezas para el desarrollo del trabajo.

La importancia del nivel académico de los trabajadores de la municipalidad radica en la facilidad que puede ofrecer, al momento de transmitir información sobre aspectos de seguridad y la implicación de ciertos riesgos al desarrollar

⁶ Archivo municipal, Municipalidad de Villa Nueva. Consulta: mayo de 2013.

⁷ PEREZ, Alejandro. Recursos Humanos. Municipalidad de Villa Nueva, abril 2013. Entrevista.

determinada actividad; sin embargo, esto no es determinante al cien por ciento, pues la capacidad de percibir riesgos y tomar medidas de precaución, se ve mayormente influenciada por el interés de cada persona de salvaguardar su integridad física y la de los demás.

Un punto a favor en este aspecto, es el interés de la Municipalidad de Villa Nueva, por crear programas de educación para las personas interesadas.

3.2.2. Métodos y procedimientos de trabajo

Los métodos de trabajo y la definición de procedimientos de trabajo, son parte esencial de un programa de seguridad industrial y salud ocupacional, pues de no contar con un método estandarizado o la descripción del procedimiento a desarrollar, se pueden crear o maximizar los riesgos potenciales de accidentes.

No se encontraron procedimientos de trabajo para el desarrollo de ninguna actividad, tanto administrativa como operativa, lo que abre un abanico de oportunidades a los trabajadores de realizar su trabajo de manera improvisada.

En relación con los métodos de trabajo, estos se realizan de manera empírica; esto se ve reflejado en la variación de los tiempos de trabajo para actividades similares desarrolladas por trabajadores distintos; se cuenta con perfiles de puesto, pero estos no son trasladados al personal al momento de su contratación y no se encuentran actualizados.

Otra deficiencia encontrada es la falta de un programa de inducción a los trabajadores de reciente ingreso, y la formación en el puesto es realizada por un compañero que ocupa una plaza similar o que posee un conocimiento relativo a esas actividades.

3.3. Políticas y normas de seguridad

La Municipalidad de Villa Nueva aún no ha definido sus políticas y normas de seguridad, esto derivado de la falta de un programa de seguridad industrial, aunque posee un reglamento de trabajo interno; sin embargo, solo contempla situaciones relativas a presentación personal y horarios de trabajo.

3.3.1. Aspectos de seguridad

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Los principales riesgos en la industria están vinculados con los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

3.3.2. Extintores

Se realiza una matriz de inspección de extintores presentada en la tabla VIII, en donde se anotó su fecha de vencimiento y si se encontraba debidamente señalizado.

De los datos recolectados se puede determinar que la cantidad de extintores encontrada es adecuada por tener al menos un extintor por cada 40 m² para los primeros dos niveles de la municipalidad, a excepción del tercer nivel, donde se deben instalar 2 extintores más.

Área construcción edificio municipal = 252 m²

$$\# \text{ extintores} = \frac{(\text{área de instalaciones}) \text{ m}^2}{40 \text{ m}^2}$$

$$\# \text{ extintores} = \frac{252 \text{ m}^2}{40 \text{ m}^2}$$

$$\# \text{ extintores} = 6,3$$

Área construcción edificio de infraestructura = 88 m²

$$\# \text{ extintores} = \frac{98 \text{ m}^2}{40 \text{ m}^2}$$

$$\# \text{ extintores} = 2,45$$

A continuación se presenta la tabla de recolección de datos de extintores en la municipalidad.

Tabla VIII. Inspección de extintores

Cantidad	Ubicación	Fecha de recarga	Fecha de vencimiento	Nivel	Posee señalización
0	Cafetería	S/E	S/E	1er. Nivel	NO
1	Dirección administrativa	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	SÍ
2	Juzgado de asuntos municipales y transito	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	SÍ
		16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
2	Comunicación social	14/05/2010	14/05/2011	1er. Nivel	NO
		16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	SÍ
1	Policía municipal	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
2	Mantenimiento	08/02/2011	08/02/2012	1er. Nivel	NO
		16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
1	Fortalecimiento municipal	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
1	Archivo municipal	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
1	Seguridad ciudadana	16/12/2013	16/12/2014	1er. Nivel	NO
0	Aguas y juzgados	S/E	S/E	1er. Nivel	NO
0	Catastro	S/E	S/E	1er. Nivel	NO
2	Dirección de tecnología	16/12/2013	16/12/2014	2do. Nivel	NO
0	Catastro	S/E	S/E	2do. Nivel	NO
1	Dirección de recursos humanos	16/12/2013	16/12/2014	2do. Nivel	NO
1	Dormitorios policías	16/12/2013	16/12/2014	2do. Nivel	SÍ
1	Biblioteca	16/12/2013	16/12/2014	3er. Nivel	SÍ
1	Alcaldía municipal	16/12/2013	16/12/2014	3er. Nivel	SÍ

Fuente: elaboración propia.

Para el edificio de infraestructura y debido al riesgo bajo de incendio que existe por la actividad realizada, también resultan adecuados los dos extintores con que cuenta este edificio.

El aspecto que sí es importante tomar en consideración es el apropiado mantenimiento, pues se encontraron algunos extintores a los que no se les realizó su respectiva inspección o recarga.

3.3.3. Código de colores

En instalaciones administrativas es relativamente difícil la aplicación de un código de colores, debido a que no hay materiales que sean transportados en tuberías y las instalaciones eléctricas no están expuestas. Otro aspecto a destacar es la ausencia de maquinaria o pasos vehiculares por lo que no es aplicable la señalización en pisos o la demarcación de áreas de precaución.

3.3.4. Equipo de protección de personal

Actualmente solo el personal que se concentra en las obras públicas cuentan con equipo de protección personal, a esto hay que sumarle que no han recibido formación en aspectos de seguridad industrial para el desarrollo de su trabajo.

Un trabajador de obra pública recibe anualmente su equipo de trabajo conformado de la siguiente manera:

- 1 casco amarillo con cinta reflectora
- 1 par de guantes de cuero
- 1 par de botas de hule

El personal de mantenimiento en el edificio municipal no cuenta con ningún tipo de equipo de protección; realizan los trabajos únicamente con su uniforme; los trabajos eléctricos representan la amenaza más representativa, sin embargo, por ser una red de tensión domiciliar el factor de riesgo es bajo.

3.3.5. Señalización industrial

Las instalaciones de la Municipalidad actualmente están desprovistas de cualquier tipo de señalización; tanto informativa, restrictiva, incluso la relacionada a situaciones de emergencia, como rutas de evacuación, salidas de emergencia.

La señalización de extintores es la que se ha encontrado; sin embargo solo el 58 % de los extintores la posee, como se puede apreciar en la tabla VIII; puede verse que el 50 % se encuentra deteriorado o incumpliendo los lineamientos de señalización de equipos de extinción de incendios.

Esta deficiencia también es apreciada en la bodega de suministros para obras, donde poca instrucción para el manejo de materiales eleva los factores de riesgo.

Las rutas de evacuación se encuentran señalizadas parcialmente en los niveles dos y tres del edificio municipal, como se observa en la matriz de resultados de inspección tabla VI, aunque estas no siguen las directrices establecidas por Conred, en cuanto a ubicación y dimensiones para este tipo de señalización.

3.3.6. Situación de las instalaciones

Como se pudo observar, en la matriz de resultados de inspección en la tabla VI, la infraestructura de ambos edificios de la municipalidad se encuentra en buen estado, teniendo pocas necesidades de corrección para mejorar las condiciones de seguridad y mitigar algunos factores de riesgo para los trabajadores y visitantes.

Uno de los mayores inconvenientes encontrados es falta de mantenimiento y suciedad en paredes y ventanas, factores que no afectan su funcionamiento, sin embargo, si no se atienden principalmente los problemas de humedad en las paredes puede provocar problemas respiratorios a los trabajadores de esas áreas.

3.3.7. Ubicaciones de riesgos

“La ubicación geográfica del municipio de Villa Nueva, lo sitúa en una posición de amenaza alta de ser afectado por los cambios en las condiciones ambientales; sin embargo, algunos poblados de municipio se ubican en una posición de amenaza moderada⁸, los principales riesgos son:

- Deslizamientos
- Terremotos
- Erupciones volcánicas

La Municipalidad de Villa Nueva se encuentra entre los poblados con riesgo moderado de sufrir deslizamientos debido a lluvias. En el caso de las

8. Geopetrol. Fortaleciendo capacidades de preparación ante desastres en los asentamientos urbanos del departamento de Guatemala. p. 50.

erupciones volcánicas, por la cercanía con el volcán de Pacaya, existe el riesgo de caída de ceniza expulsada por el volcán, fenómeno que se presentó en el año 2000 y 2010.

En las instalaciones propias de la municipalidad, se pudo determinar que también existen riesgos, los que están presentes en cualquier edificio con una construcción más allá de dos niveles, siendo los siguientes:

- Riesgo de caída
- Riesgo de incendio
- Riesgo eléctrico

3.3.8. Factores climáticos

Las condiciones ambientales o climáticas pueden influir en gran medida en la salud y seguridad de todos los colaboradores de la Municipalidad; sin embargo, dadas las condiciones de nuestro país y en especial la ubicación geográfica del municipio, dicho factor resulta relativamente despreciable en relación con otros países que se encuentran en una exposición alta, a factores climáticos extremos como inundaciones, tornados, tempestades, entre otros.

3.3.9. Factores socioeconómicos

Para realizar un diagnóstico sobre los principales factores socioeconómicos y su influencia en la salud de la población se realizó una investigación sobre la demografía actual.

Para 1994, la población del municipio reportaba 192 069 habitantes, con una distribución de 92 825 hombres, equivalente al 48,3 % y 99 244 mujeres, constituían el 51,7 % restante.

Los datos del último censo en el 2002 reportan un crecimiento muy notable, con 335 901 habitantes; lo que representa un 175 % para un lapso de 8 años, denotando un crecimiento poblacional de 21,8 % anual. Al realizar el análisis por sexo se reporta una distribución de 171 771 hombres y 184 130 mujeres, observándose un crecimiento muy equilibrado.⁹

Las proyecciones para el municipio de Villa Nueva, estiman una población de 539 909 habitantes para el 2013, lo que representaría un leve decremento, sin embargo, esto lo sitúa como el segundo municipio con mayor población del departamento, solo detrás del municipio de Guatemala.¹⁰ Para 1981 la densidad poblacional era de 948 habitantes por kilómetro cuadrado aumentando considerablemente; para 1995 se tiene una densidad de 1685 habitantes por kilómetro cuadrado. La información para el 2013 indica una densidad poblacional de 4 736 habitantes por kilómetro cuadrado, situando al municipio de Villa Nueva como el tercer municipio con mayor densidad poblacional del departamento de Guatemala.

3.4. Políticas y normas de higiene

Actualmente la Municipalidad de Villa Nueva no cuenta con ninguna política o norma de higiene dentro de los edificios, sin embargo, existe la anuencia por la implementación del programa de seguridad industrial, partiendo por la definición de las políticas y normas de higiene que se adapten a las necesidades de los empleados y la Municipalidad.

⁹Instituto Nacional de Estadística. *Censo poblacional 2002*.

¹⁰Ibíd.

3.4.1. Organización

La organización de los programas de seguridad industrial y salud ocupacional se encuentra a cargo del director de recursos humanos, persona con quien se coordina el desarrollo del mismo. Este a su vez ayudado por todas las personas interesadas en colaborar, no existe restricción para ayudar.

3.4.2. Orden y limpieza

El orden y limpieza forman parte de la evaluación realizada a las instalaciones, aunque en términos generales las condiciones de orden y limpieza en las estaciones de trabajo son buenas, a excepción del área de almacenamiento de materiales en el edificio de infraestructura, donde existe una gran deficiencia en estos aspectos. En el área municipal hay un departamento que se encarga por velar por el orden y limpieza del edificio con el fin de mantenerlo en buenas condiciones; cabe mencionar que a pesar de esto se podría mejorar en parte para que se sobresalga la limpieza del lugar.

Tabla IX. **Inspección de orden y limpieza**

Equipo o área a revisar	Condición						Acciones correctivas
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Verificador					Fecha:		

Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Disciplina

La disciplina es fundamental para el éxito del programa de seguridad industrial y salud ocupacional, pues es necesario conseguir la participación pero sobre todo el compromiso de todos los empleados, influyendo de forma directa el trabajo de los líderes de cada departamento o dependencia, así como la formación que se les proporcione.

En cuanto a disciplina se realizó un sondeo con algunos colaboradores, charlando sobre aspectos relacionados con el programa, percibiendo anuencia de parte de ellos a participar; en la figura 18 se observa el formato utilizado para dicha evaluación.

Derivado de los resultados de esta encuesta se puede establecer que existirá poca resistencia a la implementación del programa, redireccionando los mayores esfuerzos al fomento de la disciplina, para el cumplimiento de cada una de las políticas y normas de higiene laboral que se definan.

Figura 17. Evaluación de disciplina



MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA
GUATEMALA

EVALUACIÓN DE SITUACION ACTUAL DE DISCIPLINA

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA

Área laboral		
Jefe Directo	Puesto	Fecha
Nombre		

Estimado colaborador esta encuesta se está realizando para determinar un sondeo sobre la situación actual de disciplina con lo que te pedimos respondas lo más sincero posible, de antemano cuento con tu ayuda.

1. ¿Ha tenido algún conflicto por falta de disciplina con algún compañero? sí NO

	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
EN RELACIÓN CON:				
2. ¿Estaría de acuerdo con un programa de disciplina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Se comunica habitualmente con su jefe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Cumple con los horarios establecidos de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Percebe respeto por parte de sus compañeros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Limpia su área de trabajo habitualmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Respeto las órdenes de sus jefes directos e indirectos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Cuestiona las decisiones de sus jefes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PERSONALMENTE				
9. ¿Su disciplina es la correcta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Está de acuerdo con la disciplina que se maneja cada día?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. ¿Cuáles de los siguientes valores considera más importante?

Respeto	—	Humildad	—
Amistad	—	Lealtad	—
Dignidad	—	Responsabilidad	—
Honestidad	—	Prudencia	—
		Perseverancia	—
		Bondad	—
		Generosidad	—
		Agradecimiento	—

¡Gracias por tu tiempo!

Fuente: elaboración propia.

3.5. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo están estrechamente relacionadas con la salud y seguridad de todo trabajador, ya que de un entorno inadecuado pueden provocarse efectos adversos en la salud de los trabajadores; a la vez, esto provocará que los resultados obtenidos por la organización no sean los esperados.

Para la evaluación de las condiciones de trabajo se consideró la aplicabilidad de cada uno de los métodos más importantes en el medio, para realizar esta evaluación, siendo estos, el método LEST, RENAULT, ANACT.

Los tres métodos requieren tiempos de evaluación similares entre 2 y 4 horas; sin embargo, se descarta el método RENAULT, por tener una aplicación a trabajos repetitivos y principalmente en actividades con ciclos de trabajo muy cortos.

Aunque ambos métodos el LEST Y ANACT, presentan aspectos y ventajas similares a evaluar, cabe destacar que el método ANACT, requiere la participación de todo el personal para realizar las evaluaciones, requiriendo de esta forma un tiempo prudencial para la formación del personal de la municipalidad para conocer el sistema y conceptos al aplicar la evaluación, por ende se opta por utilizar el método LEST, para el análisis de las condiciones de trabajo.

Las variables consideradas para aplicar el método LEST, se muestran en la tabla IX; cabe destacar que debido a que este método fue diseñado para el sector industrial y puesto que requieren poca cualificación profesional, se consideran únicamente los aspectos aplicables a puestos de trabajo de oficina.

Tabla X. **Variables para evaluar las condiciones de trabajo**

Dimensión	Variables	Descripción
Entorno físico	Ambiente térmico	Temperatura y calidad del aire
	Ruido	Exposición y duración
	Iluminación	Calidad y tipo de iluminación
	Vibraciones	Exposición y frecuencia
Carga física	Carga estática	Posturas y duración
	Carga dinámica	Cargas que provoquen esfuerzo
Carga mental	Presión de tiempo	Ritmo, pausas, ausencias
	Atención	Atención al trabajo
	Complejidad	Tipo de trabajo, tiempo de ciclo
Tiempo	Organización del tiempo	Horarios, retrasos, descansos
Aspectos psicosociales	Iniciativa	Ritmo, secuencia trabajo, errores
	Comunicación	Reglamentos, interacción
	Cooperación	Control jerárquico, dependencia
	<i>Status</i> social	Aprendizaje, formación

Fuente: elaboración propia.

Después de considerar cuáles son las variables a evaluar, es necesario conocer qué ponderación se le dará a cada uno de los aspectos bajo evaluación, observando en la tabla X los valores a asignar según las condiciones encontradas; asimismo; indica qué acción será apropiada, dependiendo de la condición encontrada.

Más adelante, con una descripción más concreta de las condiciones actuales, se podrán determinar las acciones específicas a tomar para mejorar los aspectos deficientes.

Tabla XI. **Sistema de puntuación para condiciones de trabajo**

Puntuación	Condición	Acción
0	Situación ideal	Monitoreos
1	Condiciones satisfactorias	
2	Pocas repercusiones	
3	Molestias esporádicas	Realizar cambios
4	Molestias frecuentes pero leves	necesarios
5	Ciertas mejoras aportarán mayor comodidad	
6	Molestias medias	Medidas preventivas
7	Presencia de riesgo	
8	Molestias fuerte	Medidas correctivas
9	Riesgo latente	
10	Nocivo a la salud	Medidas drásticas

Fuente: elaboración propia.

Para el estudio se realizará la misma de forma independiente en el edificio municipal y en el edificio de la dirección de infraestructura; sin embargo, se agruparán los datos al presentar los resultados en las tablas por dimensión evaluada.

En la tabla XII se presentan los resultados de la evaluación de las primeras dos variables del entorno físico, el ambiente térmico y el nivel de ruido;

en ambos aspectos se puede observar que se encuentran en condiciones adecuadas que no representan un riesgo considerable hacia la salud de los trabajadores. Las puntuaciones se establecieron según la condición encontrada, (ver tabla XI); para algunas condiciones las variables susceptibles de análisis no poseen dato de medición, ya que estas condiciones son cualitativas o no eran aplicables.

Tabla XII. Evaluación del entorno físico (1)

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
AMBIENTE TÉRMICO	Calidad del aire	0
	Medición: 6 m/s Parámetro: escala Beaufort	
	La velocidad del viento medida con el termo anemómetro muestra un número cuatro en las escala de Beaufort, lo que se describe como una "Brisa moderada"	
	Temperatura del aire seca y húmeda	0
	Medición: 23°C Parámetro: 24 - 21	
	Existe poca variación entre la temperatura del aire seco y en condiciones de humedad.	
	Duración de la exposición diaria a la renovación de aire	2
	Medición: x = 7 horas Parámetro: ----	
	El valor corresponde a ambos edificios	
	Variaciones de temperatura	5
Medición: ± 4 °C Parámetro: 27 °C		
Con un termómetro ambiental se mide la temperatura 3 veces al día, por la mañana, el cambio al medio día y el cambio del medio día a la tarde, en gran medida provocado por la ubicación de las ventanas.		
RUIDO	Nivel de atención de sonido requerido por el trabajo	2
	Medición: ----- Parámetro: ----	
	Siendo un trabajo administrativo, no requiere una audición tan precisa.	
	Ruidos de impacto	2
Medición: ----- Parámetro: ----		
El trabajador no se encuentra sometido a ningún ruido de este tipo.		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XIII se presentan los resultados de la evaluación del entorno físico, donde se consideran las variables de iluminación y vibraciones, presentando de igual forma condiciones muy favorables para que los trabajadores desarrollen su trabajo de forma cómoda.

Tabla XIII. Evaluación del entorno físico (2)

VARIABLE	DATOS		PUNTUACIÓN
ILUMINACIÓN	Iluminación en los puestos de trabajo		2
	Medición: 750 – 800 lux	Parámetro: 400 - 600	
	Con un luxómetro digital se realiza la medición, considerando que existe combinación de luz artificial y natural, siendo una tarea categoría D (fácil).		
	Nivel de contraste del área		2
	Medición: ----	Parámetro: ----	
	Medición: ----	Parámetro: ----	0
	Contraste equilibrado, los colores de las paredes y techo son tonalidades claras, que contribuyen a mejorar la iluminación.		
	Nivel de percepción visual requerido		0
	Medición: ----	Parámetro: ----	
	No es necesaria una mayor iluminación, debido a que no se realizan actividades de elevada precisión.		4
	Uso de luz artificial		
	Medición: ----	Parámetro: ----	0
	Es requerido, ya que no todas las áreas cuentan con acceso a iluminación natural.		
Existen deslumbramientos		0	
Medición: ----	Parámetro: ----		
La iluminación no excede la capacidad visual de las personas por lo que no hay riesgos de que existan deslumbramientos.			
VIBRACIONES	Exposición y duración diaria		1
	Medición: -----	Parámetro: ----	
	La exposición a vibraciones es muy baja, son poco frecuentes, con una duración máxima de 4 segundos, perceptible principalmente en el tercer nivel.		1
	Carácter de las vibraciones		
Medición: -----	Parámetro: ----	1	
Tráfico vehicular en los alrededores de los edificios.			

Fuente: elaboración propia.

La carga física se relaciona con los esfuerzos físicos necesarios para llevar a cabo las tareas o actividades concernientes al trabajo, en la tabla XIV se muestran los datos provenientes de esta evaluación.

En la tabla XI se puede ver la puntuación asignada según la condición encontrada, los valores de carga estática son valores medios establecidos para puestos de trabajo con asignación de tareas constantes y extensas.

Tabla XIV. **Evaluación de carga física**

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
CARGA ESTÁTICA	Posturas más comunes y duración	7
	Medición: 3 – 4 hrs Parámetro: -----	
	Posición sedente Inclinación excesiva al frente Espalda no erguida	
CARGA DINÁMICA	Esfuerzo realizado en el puesto	4
	Medición: x=7 lb. Parámetro: -----	
	No se realizan esfuerzos significativos, los que se realizan se refieren a traslado de objetos como resmas de hojas, folders, equipo de oficina.	
	Tipo de esfuerzo realizado	2
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Breve	
	Duración media del esfuerzo	4
	Medición: 10 min. Parámetro: -----	
Existen variaciones entre puestos y frecuencia		

Fuente: elaboración propia.

La evaluación de carga mental pretende considerar qué aspectos relacionados con el trabajo y el tiempo pueden significar un factor de riesgo que incremente la probabilidad de generación de una enfermedad ocupacional; los resultados se pueden apreciar en la tabla XV.

Tabla XV. Evaluación de carga mental (1)

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
PRESIÓN DE TIEMPO	Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo	0
	Medición: 25 min Parámetro: -----	
	Valor medio para todos los puestos	
	Modo de remuneración del trabajador	0
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Sueldo mensual	
	El trabajador puede realizar pausas	1
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	No existen limitaciones en este aspecto	
	Se deben recuperar los retrasos	4
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	El trabajador determina el ritmo de trabajo, observándose únicamente el cumplimiento de las labores diarias.	
	Existen consecuencias de ausencia del trabajador	5
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Si se trata de asuntos que requieran especial atención como autorizaciones o traslado de informes o actas.	
	El trabajador tiene posibilidad de ausentarse momentáneamente	3
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	En caso la situación lo requiera	
El trabajo es en cadena	6	
Medición: ----- Parámetro: -----		
En la mayoría de puestos no, pero en determinados casos, se requiere del traslado de información a otra dependencia o el cumplimiento de ciertos requisitos.		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XVI se presentan los resultados de la carga mental, en este caso orientado a la complejidad del trabajo realizado y el nivel de atención necesario para realizar el trabajo, lo que permite determinar el esfuerzo mental a desarrollar, derivado de las actividades cotidianas. Los valores obtenidos para la complejidad del trabajo provienen de información proporcionada por los trabajadores y su percepción del trabajo.

Tabla XVI. **Evaluación de carga mental (2)**

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
ATENCIÓN AL TRABAJO	Nivel de atención requerido	1
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Medio	
	Tiempo que debe mantenerse la atención	2
	Medición: 10 min. Parámetro: -----	
	Regularmente las actividades no son muy complejas requiriendo poco tiempo.	
	Riesgos de la falta de atención	1
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Repetición de la actividad Atraso en gestiones Molestia de quién requiere el servicio	
	Posibilidad de hablar en el puesto	0
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	No existen limitaciones y por el tipo de trabajo el riesgo de un error provocado por hablar en el puesto es relativamente bajo.	
	Tiempo que puede apartar la vista del trabajo	0
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Por el nivel de atención requerido, no se realiza medición.	
Número de máquinas que debe atender	3	
Medición: ----- Parámetro: -----		
Se opera únicamente en computadora		

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la evaluación del tiempo de trabajo se muestran en la tabla XVI, siendo este aspecto muy importante en la salud de los trabajadores, los resultados son satisfactorios. En la evaluación del tiempo de trabajo no se realizan mediciones, siendo asignadas las puntuaciones según la información obtenida de los empleados.

Tabla XVII. **Evaluación del tiempo de trabajo**

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO	Duración semanal del tiempo de trabajo	0
	Medición: 48 hrs. Parámetro: -----	
	Jornada diurna de 8 horas	
	Tipo de horario del trabajador	4
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	La jornada es de 7:00 – 16:00 horas, a excepción del personal de seguridad que trabaja en jornadas de 24 horas.	
	Norma respecto de las horas extraordinarias	2
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	No se pagan horas extras, basándose en los horarios de atención al público.	
	Son tolerados los retrasos en los horarios	5
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Son permitidos, después de tres retrasos en el mes se realiza una llamada de atención.	
	El trabajador puede fijar pausas	3
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	El trabajador administra su tiempo, en el caso de las áreas de atención al público, se realiza una rotación cada dos horas.	
	Los tiempos de descanso	2
Medición: ----- Parámetro: -----		
Todos tienen derecho a 15 minutos de refacción por la mañana y por la tarde, sin definirse otros tiempos.		
Se puede fijar el final de la jornada	2	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. Evaluación de aspectos psicosociales

VARIABLE	DATOS	PUNTUACIÓN
INICIATIVA	El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza	3
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	En algunas áreas sí, sin embargo, algunos trámites deben llevarse según sus protocolos de operación.	2
	El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza	
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Si	3
	El trabajador puede adelantar su trabajo	
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	En el caso que la actividad lo permita	5
	El trabajador realiza retoques eventuales	
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	No para modificar el trabajo realizado	3
	Existe posibilidad de cometer errores	
	Medición: ----- Parámetro: -----	
Los errores no implican riesgos a la integridad física de los trabajadores.	2	
En caso de producirse un incidente quien debe intervenir		
Medición: ----- Parámetro: -----		
En muchos casos el mismo trabajador, en situaciones complejas el jefe inmediato.		
COMUNICACIÓN	Frecuencia de las consignas recibidas en la jornada	2
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Varía según el puesto, regularmente al inicio de la jornada	2
	La intensidad del control jerárquico	
	Medición: ----- Parámetro: -----	
	Se percibe una intensidad moderada	1
	Existe expresión obrera organizada	
Medición: ----- Parámetro: -----		
Existe un sindicato de trabajadores municipales		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XVIII se aprecia la evaluación final que se realiza sobre aspectos psicosociales; aunque parecen factores que pueden no afectar la salud de forma directa, presentan características que pueden acumularse y necesitar únicamente un elemento detonante para afectar la salud de los trabajadores.

Al concluir el análisis se pueden observar los resultados en la tabla XIX, destacando que la mayoría de las dimensiones se encuentran entre condiciones satisfactorias a molestias esporádicas; sin embargo hay variables específicas en las que hay necesidad de tomar acciones para mejorar las condiciones actuales. En el caso específico de la carga estática, sí es necesario tomar acciones inmediatas para corregir esta variable, siendo una de las más comunes en oficinas, representan un riesgo considerable para la salud de los trabajadores.

Tabla XIX. **Resultados de las evaluaciones de condiciones de trabajo**

Dimensión	Variable	Resultado
Entorno físico	Ambiente térmico	1,75
	Ruido	2,00
	Iluminación	1,60
	Vibraciones	1,00
Carga física	Carga estática	7,00
	Carga dinámica	2,75
Carga mental	Presión de tiempo	2,71
	Atención	1,17
	Complejidad	2,00
Tiempo	Organización del tiempo	2,57
Aspectos psicosociales	Iniciativa	3,00
	Comunicación	1,17

Fuente: elaboración propia.

3.5.1. Accidentes

La Municipalidad de Villa Nueva no posee registros de incidentes o accidentes ocurridos en sus instalaciones, sin embargo, se pudo constatar al hablar con los trabajadores, que a nivel administrativo no se han suscitado accidentes.

Han surgido algunos incidentes, que de igual forma no han sido registrados, pero son principalmente algunos resbalones, ocasionados por piso mojado que no fue señalado.

En el desarrollo del trabajo de campo, correspondiente a la dirección de infraestructura, han ocurrido accidentes principalmente al realizar trabajo en pozos y similares, en gran medida por la falta de procedimientos y equipo adecuado para realizar este trabajo. Las situaciones que se han dado con mayor frecuencia son:¹¹

- Contusiones leves
- Cortes menores
- Esguince

3.5.2. Análisis de riesgo

El análisis de riesgos está relacionado directamente con las condiciones de trabajo evaluadas, así como de los actos y condiciones inseguras que puedan desarrollarse en el ambiente laboral.

¹¹ LÓPEZ, Augusto. Infraestructura. municipalidad de Villa Nueva, junio de 2013. Entrevista.

El modelo considera para cada tipo de riesgo el impacto que este pueda tener a la integridad de los trabajadores o del inmueble, determinando posteriormente qué elemento afecta directa o indirectamente la consecuencia identificada y nivel de cada una.

Finalmente se estima la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, según las condiciones actuales y las medidas que se puedan tomar para la mitigación de este riesgo. En la tabla XX se describen los impactos que puedan generar cada riesgo y el código asignado para el análisis de riesgos.

Tabla XX. **Codificación para cada impacto generado por un riesgo**

Impacto	Código
Contaminación del aire	A
Contaminación acústica	B
Golpes	C
Fracturas	D
Muerte	E
Magulladuras	F
Irritabilidad	G
Enfermedades cutáneas	H
Perdidas	I
Trastorno de discos cervicales	J
Dolor muscular	K
Enrojecimiento de ojos	L
Asfixia	M
Quemaduras	N

Fuente: elaboración propia.

En las tablas XXI y XXII se muestra la clasificación y valoración de las consecuencias que puedan ser generadas por el riesgo, así como la probabilidad de ocurrencia.

Tabla XXI. **Valoración de las consecuencias**

Nivel de consecuencias	Valor
Insignificante	1
Menor	2
Moderada	3
Mayor	4
Catastrófica	5

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Valoración de las probabilidades**

Nivel de probabilidad	Valor
Rara vez	1
Poco probable	2
Probable	3
Alta frecuencia	4

Fuente: elaboración propia.

Todas las tablas que se proponen son resultado de análisis constantes y críticos de las situaciones que se observaron en el estudio; toda la gente colaboró en el proceso, ya que sabían que era para ayudarlos a mejorar.

Los calificaciones numéricas indican en qué rango se encuentran todos los objetos observados; asimismo se destaca que rara vez es poco utilizado, ya que mucha gente piensa que siempre pasa más de algo en las instalaciones que hace que todo los números manejados se propinen por lo menos una vez en el estudio. Las consecuencias y probabilidades van amarradas de inicio a fin, ya que una no puede suceder si la otra no infiere en el proceso.

Tabla XXIII. **Matriz de análisis de riesgos**

Riesgo	Impacto	Consecuencia				Probabilidad
		Personal	Equipo	Ambiente	Proceso	
Conato de incendio	A,C,D,E,G,H,I,LM,N	4	5	-	-	1
Inundación / deslave	C,D,E,M	4	4	-	-	1
Sismo	A,C,D,E,I	3	4	-	-	3
Polvo excesivo	A,G,M,L	1	1	3	-	1
Falta de ventilación	A,M	1	1	3	-	2
Sobrecarga eléctrica	E,I,N	1	5	1	3	2
Falla de corriente	C,F,I	1	3	3	5	3
Uso inadecuado de herramientas	C,D,E,F,I	5	5	3	4	4
Caída de objetos	C,D,E,F,I,J	3	2	-	-	2
Caída por escaleras	C,D,I,J,K	4	-	2	1	3
Tropiezos	C,D,I,J,K	3	-	-	-	3
Lesión con objetos corto punzantes	E,I,K	3	-	2	1	1
Irritación de ojos	G,L	2	-	-	1	3
Síndrome del túnel carpiano	K	4	-	1	2	3
Cefalea	G	3	-	2	2	4
Dolor de espalda	G,J,K	4	-	3	2	3
Estrés	G	3	-	3	3	3
Psicosis ante una emergencia	G,I,C,E	5	2	3	3	4
Golpes contra objetos fuera de lugar	C,D,I	2	-	-	-	2
Dolor de cuello	G,J,K	3	-	3	1	3
Caída a distinto nivel	C,D,E,I,J,K	5	-	4	4	1

Fuente: elaboración propia.

En la matriz de análisis de riesgos de la tabla XXIII se observa la relación entre los principales riesgos determinados en la municipalidad; la toma de decisiones se enfoca en la relación del impacto y la consecuencia según la probabilidad de ocurrencia, lo que determinará el nivel de prioridad asignado a cada riesgo.

3.5.3. Condiciones inseguras

La determinación de condiciones inseguras se realizó por medio de inspecciones visuales en cada nivel del edificio municipal y en el edificio de infraestructura; a continuación se listan las condiciones percibidas:

- Derrame de líquidos
- Materiales almacenados con pocas medidas de seguridad
- Peldaños de escaleras sin elementos antideslizantes
- Estado y ubicación de los pasamanos
- Objetos fuera de lugar
- Herramienta eléctrica con aislante defectuoso
- Estanterías con malos anclajes

3.5.4. Actos inseguros

Realizar una evaluación de actos inseguros tiende a ser subjetivo, ya que no es posible determinar las actitudes que puedan tomar los trabajadores durante el desarrollo de su trabajo; sin embargo, se listan los actos inseguros con mayor recurrencia en otras organizaciones, así como los mencionados por algunos trabajadores de la Municipalidad:

- Empujones
- Lanzamiento de objetos

- Correr en las instalaciones
- Utilizar equipo defectuoso
- Sobrecargar las estanterías
- Sobrecargar los tomacorrientes
- Jugar con los extintores

3.6. Salud ocupacional

La salud ocupacional se encarga de identificar, mitigar y controlar las enfermedades profesionales, que son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que puedan producir incapacidad temporal o permanente.

La identificación y medidas en torno a la salud ocupacional se enfocarán sobre las estaciones de trabajo, en gran medida por tratarse de trabajos administrativos los realizados dentro de la Municipalidad.

3.6.1. Histórico de enfermedades

No se cuenta actualmente con ningún registro histórico que refleje las enfermedades que más han afectado a los colaboradores; la ausencia de registros en gran medida, es por la falta de procedimientos para la ejecución de programas. La Municipalidad no cuenta con una clínica para atención de los trabajadores, lo que no permite conocer la incidencia de los diferentes tipos de enfermedades ocupacionales que podrían presentarse, en primera instancia por desconocimiento de los trabajadores, omitiendo síntomas como:

- Dolores en articulaciones
- Dolores musculares

- Cefaleas
- Acumulación de estrés

3.6.2. Análisis de causas probables

Para el análisis de las principales afecciones que sufren los trabajadores de la municipalidad, se realizaron evaluaciones directas de las estaciones de trabajo, para determinar qué elementos podrían provocar las mismas. Al evaluar una organización con desarrollo de actividades administrativas, el elemento con mayor incidencia sobre la salud de los trabajadores son las condiciones ergonómicas de sus puestos, así como el entorno en el que se desarrollan.

3.6.3. Ergonomía de puestos de trabajo

El análisis de ergonomía en los puestos de trabajo reviste de gran importancia, debido a que, al no contar con las condiciones apropiadas, se pone en riesgo a los trabajadores de padecer de enfermedades ocupacionales, reduciendo la productividad y afectando el entorno laboral.

La evaluación realizada corresponde directamente a las estaciones de trabajo, relacionada directamente con el equipo utilizado y la adaptabilidad de los mismos, debido a que en el análisis de las condiciones de trabajo se observaron algunos elementos relacionados con el entorno sobre el que se trabaja, tomando en cuenta todos los aspectos interrelacionados con el ambiente de trabajo.

En la tabla XXIV se muestran los resultados obtenidos de la evaluación efectuada a los empleados de la municipalidad; la encuesta se basó en dos

cuestionamientos, la comodidad o incomodidad relacionada con el uso del escritorio y la silla de trabajo.

Los resultados destacan un elevado nivel de incomodidad al trabajar en sus respectivas estaciones de trabajo un 67.8 %; también se puede observar que en gran medida esto se debe a la falta de equipo que permita la adaptabilidad, tanto de la silla como del escritorio de cada trabajador. Es importante mencionar que en la Municipalidad hay diversos tipos de sillas, tanto fijas como regulables, con y sin soporte para brazos.

Tabla XXIV. **Resultados de evaluación ergonómica**

Situación	Resultado (%)	Tipo de silla				Tipo de escritorio	
		Fija sin soporte para	Fija con soporte para brazos	Regulable sin soporte para brazos	Silla regulable	Rígido	Regulable
Me siento cómodamente	32,2	49,6	85,3	75,1	90	6,9	-
Hay incomodidad al sentarme	67,8	50,4	14,7	24,9	10	93,1	--

Fuente: elaboración propia.

El tipo de síntoma o condición que provoca incomodidad al realizar el trabajo, son descritos en la tabla XXV; cabe destacar que existen diversos factores que influyen en la presencia de estos síntomas en diversas personas, aun cuando se encuentren bajo las mismas condiciones. Dentro de estos factores se pueden mencionar:

- Edad

- Género
- Estructura ósea o muscular
- Hábitos posturales

Se realizó una entrevista con los trabajadores para determinar las condiciones ergonómicas que perciben es necesario corregir en sus estaciones de trabajo; el porcentaje de incomodidad representa la proporción de trabajadores que no se siente a gusto por cada condición evaluada.

Tabla XXV. **Síntomas relacionados a la estación de trabajo**

Síntoma o condición	Incomodidad (%)	Tipo de medida
Deficiente apoyo en la espalda	67,4	1
Encorvado sobre la mesa	11,2	1,2
Brazos al aire al teclear	77,4	3
Cuelgan los pies	5,6	2
Dolor en la columna	63,2	1
Asiento muy bajo	15,8	2
Dolores en la muñeca	63,4	3,4,7
Fatiga visual	81,2	6
N/C	4,3	--

Fuente: elaboración propia.

Un elemento al que se debe prestar atención es el tipo de medida necesaria para la eliminación o mitigación de estos síntomas, para mejorar la incomodidad sufrida por los trabajadores, lo cual repercutirá también en una mayor productividad y la disminución de los riesgos ergonómicos.

La figura 18 sirve de referencia para determinar la medida correctiva a tomar para reducir los riesgos ergonómicos en una estación de trabajo; en el caso de la municipalidad, en las actividades administrativas, se determinó lo siguiente:

- Silla con respaldo ajustable (ángulo y altura), permite un apoyo lumbar apropiado según la estatura de cada persona.
- Silla o escritorio con altura ajustable, permite una posición cómoda de las piernas, disminuyendo un sobreesfuerzo en las rodillas por ángulos > 90 grados.
- Sillas con apoyabrazos, los brazos deben quedar con un ángulo de 90 grados para evitar lesiones en los codos y un esfuerzo excesivo en los hombros.
- Teclados y *mouse* ergonómicos, ayudan a disminuir el síndrome del túnel carpiano.
- Elementos al alcance del brazo, para evitar movimientos innecesarios o que provoquen sobreesfuerzos.
- Altura y distancia del monitor ajustables, ayudarán a evitar una fatiga visual, al encontrarse la parte superior del monitor a la altura de los ojos.
- Soporte para muñeca.

Figura 18. Tipos de medidas ergonómicas



Fuente: SOLARES, Andrés. *Prevención de riesgos laborales*.

<http://valformacion.blogspot.com/2013/07/prevencio-de-riesgos-laborals-3-riesgos.html> Consulta: junio de 2013.

3.7. Estudio técnico de riesgos potenciales

El último elemento a considerar es la realización de un estudio que permita conocer los riesgos a los que se encuentra susceptible la Municipalidad, generados en mayor medida por la ubicación de las instalaciones y el resto de elementos o condiciones de la geografía local que puedan generar o aumentar el nivel de riesgo presente. Previamente se han analizado los riesgos derivados del entorno interno, condiciones que son generadas por los empleados y las instalaciones, ahora el análisis se enfocará a los factores externos que puedan significar algún riesgo inicialmente para el inmueble y consecuentemente para los empleados.

3.7.1. Clima de la región

El clima predominante en el municipio de Villa Nueva es templado, alcanzando durante todo el año, temperaturas máximas de 28 °C y mínimas de 12 °C. Durante la estación de invierno las precipitaciones anuales ascienden a los 1,800 mm; por tanto el clima no es un factor que implique riesgos latentes para los trabajadores e instalaciones de la municipalidad.

3.7.2. Vulnerabilidad a desastres naturales

En lo que se refiere a condiciones geológicas del municipio, es importante destacar que su cabecera se encuentra dentro del llamado “Graben de Guatemala”, que define la depresión del Valle de Epónimo. En el mismo se encuentra un relleno de espesor variable, pero considerable, de cenizas y pómez recientes.

Esos materiales piroplásticos fueron depositados originalmente, ya sea por lluvias o en parte por avalanchas de cenizas, produciendo mantos superpuestos. Las aguas meteóricas y fluviales ocasionaron y depositaron estas cenizas en las partes más bajas del valle.

Modificados en esta forma por depósito de aguas, se encuentran en la actualidad de nuevo expuestas al desgaste por la lluvia y el escurrimiento superficial.

Las mencionadas cenizas pómez, son el producto de erupciones volcánicas explosivas y se conocen en la industria de construcción como arena blanca. Su granulometría puede variar entre polvo volcánico, de fracciones de milímetro, hasta componentes individuales de 20 cm. de diámetro.

Su composición es de vidrio volcánico ácido, esencialmente, los mismos materiales componen el subsuelo de la ciudad capital. En el área de Villa Nueva propiamente, así como en sus alrededores inmediatos, se reconocen varias docenas de metros.

En el cauce y banco del río Villalobos, que corre al este de la cabecera, se encuentran gravas y arenas que son explotadas comercialmente, máxime que puede decirse que en la actualidad el cauce de dicho río está casi seco la mayor parte del tiempo, en las cercanías de la cabecera.

3.7.3. Distancia de las principales vías de comunicación

El municipio de Villa Nueva está a 15 kilómetros de la ciudad capital y cuenta con vías de comunicación en forma de amplias autopistas hacia la costa sur; Villa Nueva es un municipio que se caracteriza por tener más de una vía de entrada, lo que facilita el transporte.

Las distancias hacia los principales puertos son las siguientes:

- Puerto Quetzal (océano Pacífico): 97 kilómetros
- Puerto Sto. Tomás de Castilla (océano Atlántico): 315 kilómetros
- Aeropuerto La Aurora: 15 kilómetros
- Frontera con El Salvador: 145 kilómetros
- Puerto de Acajutla (El Salvador): 180 kilómetros
- Frontera con Honduras: 320 kilómetros
- Frontera con Puerto San José : 71 kilómetros
- Frontera con Monterrico: 170 kilómetros

3.7.4. Límites de los edificios municipales

El edificio municipal, ubicado en los alrededores del parque central, colinda además con los siguientes edificios:

- Al frente: se encuentra el parque central del municipio.
- Al costado derecho: se encuentra un local comercial seguido por la estación de la policía nacional civil del municipio.
- Al costado izquierdo: se encuentra limitado por un comedor.
- Atrás del edificio: se encuentra limitado por una serie de locales comerciales.

Se determina que ninguna de las colindancias del edificio municipal, no representa riesgo alguno que pueda afectar a los colaboradores, pues tienen seguridad cerca y no existe ningún lugar que pueda representar algún peligro para los colaboradores.

En el análisis geográfico y de colindancias del edificio de infraestructura se determinan las siguientes condiciones:

- Al frente: se encuentra un boulevard, esto ayuda en la recepción y traslado de materiales para los trabajos realizados por la dirección.
- Al costado derecho: se ubica una fábrica de ropa.
- Al costado izquierdo: existe una iglesia católica.
- Detrás del edificio: se encuentra limitado por un barranco.

De lo expuesto anteriormente, se pudo establecer que el barranco conforma un riesgo latente para la integridad física de los trabajadores.

No existe ni señalización de precaución ni restricciones que prevengan una caída o deslave provocado por un movimiento sísmico o por copiosas lluvias. Aunque existe una distancia apropiada entre la orilla del barranco y el espacio utilizado, no se puede ignorar el hecho de que existe dicho riesgo.

Se considera necesario realizar evaluaciones frecuentes para determinar el posible avance del área correspondiente al barranco, para tomar medidas preventivas y en determinado momento, si fuera necesario buscar una nueva locación para el edificio de infraestructura.

3.7.5. Evaluación sísmica de los edificios

La realización de un estudio técnico sobre la capacidad de resistencia de un inmueble ante movimientos sísmicos, resulta complicado al no contar con información proveniente de la constructora en términos de dimensiones o capacidades de resistencia a la tensión, tracción y torsión de los principales componentes de la estructura. Los elementos principales que pueden afectar la resistencia de una estructura sometida a un evento sísmico son características que se pueden observar durante la construcción y no es posible determinarlas mediante inspecciones tales como:

- Calidad de los materiales
- Tipo de suelo en el que se asienta
- Control de calidad durante la construcción

Una inspección visual a ciertos elementos que pueden presentar mayor susceptibilidad a ceder ante un evento sísmico, se realiza para contar con un preanálisis, que indique la vulnerabilidad de ciertas áreas del edificio ante un evento de esta naturaleza.

En la tabla XXVI se muestra el resultado del análisis de los inmuebles de la Municipalidad; cabe destacar que la bodega de materiales es la instalación más débil, pues la estructura está conformada por un techo de lámina sobre una plataforma de costanera; aunado a esto la parte frontal y posterior de la misma está compuesta por mallas, las que representan una alta fragilidad para la estructura.

Tabla XXVI. **Evaluación sobre fallas comunes**

Edificio	Piso blando	Columna corta	Golpeteo	Edificio abierto
Municipalidad	No	Sí	Sí	No
Infraestructura	No	No	No	No
Bodega mat.	No	Sí	No	No

Fuente: elaboración propia.

La determinación de la curva de fragilidad para el edificio principal no es posible realizarla, pues no se cuenta con elementos de diseño de la estructura que permitieran conocer la deriva del piso, lo que indicaría el tipo de desempeño y daño que puede sufrir el edificio ante un sismo.

4. DISEÑO DEL PROGRAMA

4.1. Organización

El primer elemento para la elaboración del programa de seguridad industrial y salud ocupacional, es establecer los lineamientos básicos sobre los cuales se tomarán decisiones y se formularán mecanismos de control, mediante una organización adecuada se puede asegurar la efectividad del programa.

Una correcta selección de integrantes del programa, la definición de responsabilidades, herramientas de control y directrices de conducta definirán la ruta correcta para el desarrollo del programa de acuerdo a la planificación.

4.1.1. Tecnologías utilizadas

Las tecnologías a utilizar son desarrolladas basándose en métodos que ya han funcionado previamente en otras organizaciones.

4.1.1.1. Políticas de seguridad

Como parte de las políticas de seguridad, se realiza una declaración de misión y visión, las que definen la estrategia generada por el programa; así como las políticas generales de comportamiento dentro de las instalaciones de la Municipalidad.

- Misión: “Crear un ambiente laboral seguro y agradable que garantice el desarrollo integral de los trabajadores de la Municipalidad de Villa Nueva”

- Visión: “A través del cumplimiento de políticas de seguridad y con el apoyo de un equipo de trabajo involucrado y constantemente capacitado”.

Es política de la organización crear un ambiente laboral adecuado al desarrollo de las facultades físicas y mentales de los trabajadores, por lo tanto, se define la higiene y la seguridad industrial como materia obligada en cada procedimiento y tarea que se realice; para alcanzar este fin es necesario el cumplimiento de las siguientes políticas:

- Uso y cuidado del equipo de protección personal en forma adecuada al riesgo laboral; todo equipo en mal estado debe ser reportado para su respectivo arreglo.
- Cumplir con el reglamento interno, que define las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Reportar las condiciones y actos inseguros que se detecten para prevenir accidentes laborales.
- Cuidar las instalaciones de los edificios, para extender su vida útil y asegurar su funcionalidad, limitando los riesgos que se pudieron producir por un uso inadecuado.
- Proteger el medio ambiente en lo que se refiere a la no contaminación de la atmósfera respirable, los suelos representados por las áreas verdes y los afluentes.

- Mantener relaciones cordiales con todas las personas que hacen vida en la organización, con un trato más humano hacia todos, tomando como referencia el respeto.

Posterior a la definición y divulgación de estas 6 políticas en materia de seguridad, se genera la obligatoriedad sobre cada trabajador del cumplimiento de cada una de estas políticas; el incumplimiento de alguna de estas políticas puede derivar en la separación de alguno de los miembros de la corporación municipal.

4.1.1.2. Elaboración de hojas de control

Uno de los primeros pasos para la implementación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional, es la creación de hojas de control o registros, los que permitirán tener información concreta de cada actividad crítica desarrollada por el programa, lo que facilitará la toma de decisiones.

Los registros podrán ser propuestos por cualquier miembro del comité de seguridad, pero únicamente será autorizado su uso por este mismo; la administración de los registros estará a cargo del subcoordinador del comité, quien se encargará del uso exclusivo de las versiones vigentes de cada registro.

La identificación de cada documento deberá cumplir con los siguientes lineamientos: en la esquina superior izquierda el logotipo de la Municipalidad, al centro con mayúsculas el nombre del registro que indique claramente qué información se almacena en él y finalmente en la esquina superior derecha la versión del registro, precedido del código asignado al registro.

4.1.1.3. Reglamento interno

Se definen los lineamientos generales, los que serán comunicados a todo el personal, quienes deberán atender estos con rigurosidad.

Los lineamientos generales se presentan a continuación:

- Las oficinas y bodega de materiales deberán permanecer siempre limpios y libres de cualquier obstáculo, todo artículo deberá ubicarse en el lugar asignado para el mismo.
- Es muy importante mantener todos los pisos libres de cualquier líquido o material que convierta el piso en un elemento resbaladizo, en caso de un derrame se procederá a su limpieza de forma inmediata, utilizando los elementos necesarios según requiera el líquido derramado.
- Cada peldaño de las escaleras deberá contar con un medio que aumente la fricción entre la misma y el usuario para disminuir el riesgo de un deslizamiento, como se puede observar en la figura 20.

Figura 19. Elemento antideslizante



Fuente: SOLARES, Andrés. *Prevención de riesgos laborales*.

<http://valformacion.blogspot.com/2013/08/prevencio-de-riescos-laborals.html>

Consulta: agosto de 2013.

- Los puestos de trabajo deberán mantenerse en estado de orden y limpieza, teniendo a disposición inmediata únicamente los utensilios que requieren un uso frecuente durante la jornada.
- Se evitará ingerir o mantener alimentos y bebidas en los puestos de trabajo.
- De ser necesario se complementará la iluminación natural con artificial pero esta deberá ser de forma indirecta para evitar deslumbramientos.
- Se intensificará la iluminación en áreas donde la iluminación natural sea deficiente y principalmente en rutas de evacuación, así como donde se requiera de lámparas de emergencia.
- Cualquier fuente de luz artificial que presente deficiencias o donde no se disponga de una iluminación uniforme deberá ser renovada de inmediato.
- Cada jefe de departamento o dirección municipal, podrá establecer lineamientos específicos para su área en materia de seguridad industrial, que no se encuentren estipuladas en el presente reglamento.
- El jefe de departamento o coordinador de la Dirección Municipal será el responsable de atender que los lineamientos del Programa de seguridad industrial sean conocidos y aplicados por los empleados bajo su cargo.

Mantenimientos:

- Nunca deberá utilizarse un vehículo, maquinaria o equipo en estado defectuoso, aunque la ausencia de un equipo de respaldo y la exigencia del trabajo lo requiriera.
- Las reparaciones o mantenimientos deberán ser ejecutados por personal competente ya sea interno o por servicios externos según el equipo o vehículo.
- Debe llevarse una bitácora por cada equipo, maquinaria o equipo tanto de mantenimientos preventivos como correctivos, según la periodicidad establecida

Trabajo con electricidad:

- Todas las maquinarias, herramientas y equipo que sean accionados por un potencial eléctrico, deberán disponer de una adecuada puesta de toma a tierra.
- Se prohíbe el uso de cualquier equipo con conductores que se encuentren desnudos o sin el aislamiento apropiado.
- Se evitarán los empalmes y en caso de no ser posible deberán realizarse utilizando el empalme adecuado de acuerdo con el tipo de conductor, con la herramienta apropiada y su respectivo aislante que limite la probabilidad de generación de una chispa, la que puede derivar en un conato de incendio.

- Se evitará el contacto de conductores con agua, grasas o aceites aunque estos se encuentren aislados.
- No deberán accionarse interruptores con las manos o pies húmedos.
- Los tableros de distribución estarán cerrados con llave.

Trabajo de campo

Herramientas de mano:

- Deberá evitarse el golpear las llaves con un martillo, tubo, piedra u otro objeto con el que se pretenda aumentar la reacción o esfuerzo sobre la llave.
- Los mangos de los martillos serán de madera resistente y en dado caso este resultare quebrado se realizará la reposición por uno de las mismas características, evitando la improvisación de un mango con características distintas a las establecidas por el fabricante, como material, resistencia, diámetro, longitud.
- Quien realice trabajos en metal deberá utilizar gafas.
- Quien realice trabajos en concreto, corte o picadura deberá utilizar gafas.
- Al realizar trabajos de mezcla para concreto, deberán utilizarse guantes que protejan las manos de la acción de estos materiales.

- En trabajo con elementos eléctricos se utilizarán herramientas con su debida protección aislante.
- Se deberán revisar con la frecuencia programada todas las herramientas, maquinaria y equipo, para determinar el funcionamiento óptimo y retirarse del servicio todas las que no presenten las condiciones de uso y seguridad apropiadas.

Almacenaje de materiales:

- Almacenar las piezas o materiales del mismo tipo y forma en ubicaciones específicas para mejorar la eficiencia de almacenaje, calidad y proteger la piezas contra algún daño.
- Se deben almacenar las piezas largas y delgadas, verticalmente para mejorar la recolección y almacenaje, esto si lo permite el largo de la piezas y la altura de la bodega.
- Almacenar los materiales de forma que se encuentren en un fácil alcance, creando un lugar de trabajo seguro.
- Los materiales de mayor peso deberán ser almacenados en los anaqueles inferiores de las estanterías para evitar un daño a los mismos materiales y sobre todo limitar el riesgo de caída de objetos pesados.
- Asignar ubicaciones específicas a cada tipo de material, tomando en consideración el inventario.

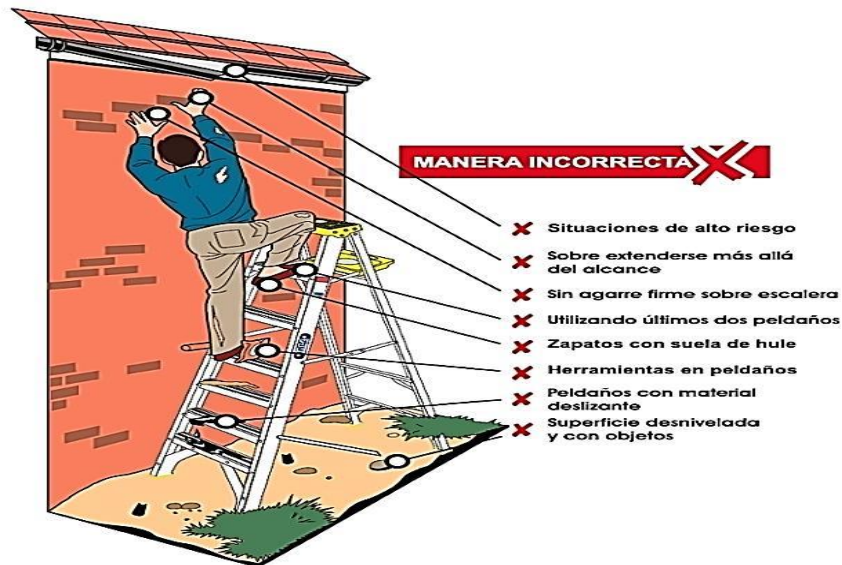
- Los materiales que tienen un mayor movimiento, serán almacenados con mayor proximidad al área de despacho de materiales.

Trabajos de limpieza o mantenimiento:

- Las escaleras de mano o tijera, se utilizarán únicamente si están cuentan con estabilidad y solidez, puntas de goma que eviten su deslizamiento, cadenas o cables u otro elemento móvil que limite la abertura de la escalera al ancho apropiado, garantizando un uso adecuado según la necesidad con relación a altura y peso, evitando situaciones como las descritas en la figura 20.

Figura 20. **Uso inadecuado de una escalera**

**LA MANERA "INCORRECTA"
DE UTILIZAR UNA ESCALERA DOS BANDAS**



Fuente: WRIGHT, Arthur. *Seguridad en casa*. <http://blog.inco.com.sv/2010/10/08/usuarios01/>.

Consulta: mayo de 2014.

- En el caso de las escaleras que requieren apoyo sobre otro elemento es necesario que estas superen en al menos 1 m el punto de apoyo.

Extinción de incendios:

- Se tomarán las medidas adecuadas para atacar únicamente los conatos de incendio, para un incendio declarado deberá dejarse actuar a las autoridades competentes.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles y de fácil acceso.
- El extintor deberá indicar para qué tipo de incendio es adecuado su uso.
- Se realizará la inspección de los extintores según el programa establecido.
- Al originarse un conato de incendio, los integrantes de la brigada contra incendios establecida serán quienes deberán tomar las acciones para atacar el mismo.
- Se realizarán capacitaciones básicas a todo el personal sobre el uso de extintores; muy específicas y con mayor frecuencia a los integrantes de la brigada.
- Se instalará una alarma de emergencia que será accionada por la persona que se percate del conato de incendio y que servirá para alertar a todo el personal en cualquier parte del edificio de la necesidad de una evacuación.

- La alarma podrá ser accionada desde cualquier nivel, con un punto de accionamiento, ubicándose este a un costado de la salida de emergencia de cada nivel; esto con la finalidad que la primera acción sea evacuar y durante el mismo se accione la alarma.
- Se definirá un punto de reunión, el cual servirá para mantener a todo el personal en un lugar de resguardo y que permita contar a todo el personal.
- El sonido de cada alarma que alerte sobre una emergencia deberá tener una diferencia característica para facilitar a los trabajadores las acciones a tomar interpretando o conociendo el tipo de emergencia de que se trata.
- Se programarán simulacros de incendios con todo el personal; posterior a la capacitación realizará uno mensual durante los primeros 3 meses, para reforzar los conocimientos adquiridos. Posteriormente los simulacros de seguimiento se realizarán trimestralmente, incluyendo al menos uno al año sin previo aviso.

Sanciones:

- En el caso que algún trabajador no acate las indicaciones del reglamento interno o no actúe con la seriedad necesaria, recibirá la sanción correspondiente según la acción desarrollada con amonestaciones verbales, escritas, suspensión temporal o definitiva de sus labores.
- La gravedad de la acción y por ende el tipo de sanción será determinada por el comité de seguridad.

4.1.1.4. Miembros del Comité de Seguridad

Es importante mencionar que la integración del Comité de Seguridad no se circunscribe a la elección de los integrantes del mismo basados en su liderazgo en situaciones de emergencia, también se refiere a la responsabilidad que delega el programa de seguridad industrial sobre cada trabajador y su área de trabajo.

Pertenecer al Comité de Seguridad es de carácter optativo, no se puede obligar a los empleados a que se integren.

El personal que se integren al Comité debe tener buenas condiciones de salud debido a las necesidades que tendrá el mismo.

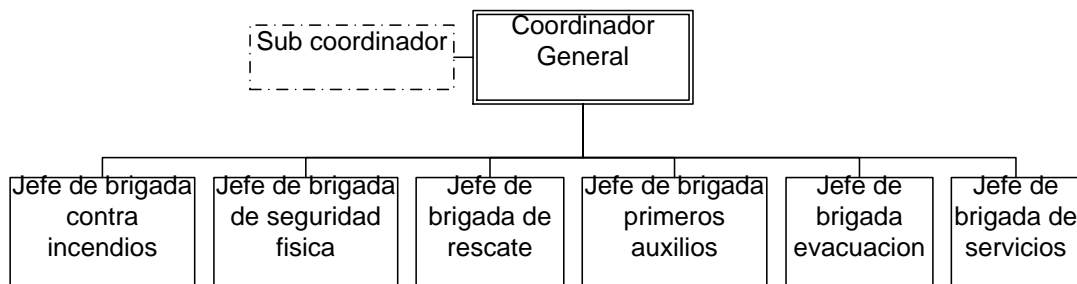
Es necesario hacer conciencia que la responsabilidad no recae únicamente sobre los miembros del Comité que se erigen como representantes del programa, para evitar limitar la responsabilidad del resto de trabajadores para aportar al mejoramiento del programa.

El comité estará integrado por el director de Recursos Humanos de la Municipalidad, quien dirigirá el comité; también estará constituido por subdirectores de algunas dependencias que fungirán como jefes de brigada, aunque no participarán del Comité cada brigada estará conformada por seis empleados municipales de los distintos departamentos, esto con el fin de tener un sistema integrado en el comité donde participen todas las áreas de la municipalidad, ya que cada quien conoce su área de trabajo y es más fácil que alguien que conozca bien su entorno identifique los riesgos y fallas en cuestiones de seguridad industrial y salud ocupacional.

4.1.1.5. Estructura organizacional

En la figura 21 se presenta el organigrama del Comité de Seguridad industrial, el cual contara con un representante de cada brigada, específicamente el jefe de brigada o en ausencia de este al brigadista a quien el seleccione, para la toma de decisiones en materia de seguridad y posteriormente el debido traslado a los integrantes de cada brigada.

Figura 21. Organigrama del comité de seguridad industrial



Fuente: elaboración propia.

En la figura 22 se listan las principales entidades de servicios públicos que nos pueden brindar apoyo para la atención de una emergencia, según la circunstancia y la necesidad, se puede realizar el contacto de una o más de estas entidades de apoyo; es importante mencionar que las entidades de apoyo no garantizan que la solución a algún siniestro se solucione, ya que no siempre están a la disposición de todos los que lo solicitan, por lo que es importante conocer todas las entidades para tener un apoyo mutuo.

Figura 22. **Listado de contactos para atender emergencias**

ENTIDAD	TELEFONO
BOMBEROS VOLUNTARIOS	122
BOMBEROS MUNICIPALES	123
CRUZ ROJA	125
AMBULANCIAS IGSS	128
CONRED	119
POLICIA NACIONAL CIVIL	110

Fuente: elaboración propia.

La persona que realiza el contacto con las entidades de socorro, deberá comunicarlo al resto de personas que se encuentren cercanas, ya sea a la emergencia o en el punto de reunión de ser necesaria una evacuación.

4.1.1.6. Descripción de puestos

En la tabla XXVII se realiza una descripción de las funciones generales y específicas a desarrollar por cada uno de los integrantes del Comité de Seguridad e Higiene, siendo un elemento muy importante la comunicación, procedimiento que será definido por el comité.

Las funciones están asociadas con el puesto dentro del comité y el alcance que tendrán, va relacionado directamente con el personal a su cargo; cada quien debe realizar sus tareas de manera organizada y responsable, ya que esto garantizará que el trabajo en equipo ayude a forjar un sistema de trabajo continuo.

Tabla XXVII. Descripción de puestos del Comité de Seguridad

Equipo	Funciones
<p>Coordinador general</p>	<p>Presidir el Comité de Seguridad e Higiene. Establecer políticas de prevención. Promover la implementación la direcciones. Velar por que se garanticen las condiciones seguras. Gestionar la asignación de recursos con el Concejo. Nombramiento o renovación de los jefes de brigada. Planificar los simulacros. Programar actividades de formación para todos los trabajadores de la Municipalidad.</p>
<p>Subcoordinador</p>	<p>Coordinación y seguimiento a las diversas actividades delegadas por el coordinador general. Presidir el Comité de Seguridad en ausencia del coordinador general. Seguimiento a los acuerdos generados en el comité. Dar seguimiento a los informes de accidentes. Gestionar la comunicación interna.</p>

Continuación de la tabla XXVII.

Jefe de brigada	Impulsar, controlar y gestionar las actividades que ayuden a generar un ambiente laboral en condiciones seguras. Apoyar en la gestión de la comunicación del Reglamento de seguridad. Traslado de las modificaciones en materia de seguridad y salud ocupacional. Gestionar con el coordinador general las capacitaciones para sus brigadistas. Gestión de equipo para la brigada. Coordinación de las investigaciones de accidentes. Nombramiento o renovación de brigadistas.
-----------------	---

Fuente: elaboración propia.

4.1.1.7. Definición de responsabilidades

El Programa de seguridad industrial y salud ocupacional será comunicado a todos los colaboradores y estará a disposición de los mismos para el conocimiento de cada una de las directrices establecidas; de la misma forma es importante destacar que la responsabilidad se define en todos los niveles de la municipalidad, así como cada procedimiento deberá establecer el nivel de responsabilidad para cada actividad requerida.

Es responsabilidad de todos los trabajadores de la municipalidad conocer y acatar cada una de las disposiciones establecidas en los procedimientos del programa, listando a continuación algunas de las más relevantes:

- Mantener informados a los brigadistas sobre cualquier evento que pueda percibirse como un riesgo de seguridad.
- Atender cada disposición del comité de seguridad.
- Proporcionar toda la información que posean, relacionado con algún accidente laboral.

4.1.1.8. Identificación de los miembros del Comité de Seguridad

La integración de cada brigada será comunicada al resto de trabajadores, aun así es importante que cada miembro pueda ser identificado visualmente con facilidad, principalmente ante el desarrollo de una situación de emergencia.

Cada brigadista portará diariamente en la manga izquierda de la camisa; una banda que indicará la brigada a la que pertenece.

Durante los simulacros y el desarrollo de una emergencia, en la medida de lo posible cada brigadista deberá colocarse un chaleco con bandas reflectoras que lo identificará como brigadista, por ende deberá mantenerlo en una ubicación accesible.

4.1.2. Brigadas en caso de emergencias

Las brigadas de emergencia buscan minimizar el impacto de las emergencias y obtener el control rápido de la situación.

Es necesario al momento de la integración de los brigadistas que estos cumplan con ciertos criterios que serán fundamentales para la ejecución de acciones frente a una emergencia, siendo estos:

- Disposición de colaboración
- Don de mando
- Iniciativa
- Buena salud física y mental

También es importante observar la adecuación y distribución de los brigadistas, por lo que debe existir al menos un representante de cada brigada por cada nivel del inmueble.

4.1.2.1. Brigada contra incendios

Los incendios son quizás las situaciones de emergencia de mayor incidencia. Su magnitud puede variar desde un simple conato o pequeño incendio, fácilmente controlable, hasta incendios de grandes proporciones que pueden causar pérdidas de vida y propiedad. La brigada se limitará a tratar de controlar fuegos incipientes que puedan ser extinguidos con extintores de incendio portátiles u otros medios, según la situación lo requiera; incendios mayores serán controlados exclusivamente por los bomberos.

Antes de que ocurra un incendio:

- El coordinador general y el jefe de brigada contra incendios, establecerán un programa de adiestramiento para los empleados sobre prevención de incendios, uso, manejo de extintores y operaciones de evacuación de emergencia.

- Los brigadistas se asegurarán que todo el equipo de prevención y extinción, así como el sistema de alarma de incendios, se inspeccione según la frecuencia definida por el comité.

Durante un incendio:

- La responsabilidad de dar la alerta o aviso de emergencia de incendios está en manos de cualquier empleado o persona que detecte o tenga conocimiento de que se ha desarrollado un incendio.
- Tan pronto ocurra el alerta o aviso de incendio, o en su lugar se active la alarma de incendio, el jefe de brigada de evacuación deberá activar el plan de evacuación del edificio.
- El coordinador general y el jefe de brigada contra incendios asumirán la dirección y control de las operaciones de emergencia.

Después de un incendio:

- El jefe de brigada contra incendios coordinará la investigación para determinar las causas que propiciaron el incendio, con el apoyo del cuerpo de bomberos.
- El comité de seguridad, evaluará el informe del incendio y lo trasladará al Concejo Municipal.
- El Comité de Seguridad y el jefe de brigada deberán evaluar las medidas correctivas o preventivas para evitar la ocurrencia del suceso nuevamente.

- El coordinador general en consenso con el comité determinarán el tiempo necesario para retomar las actividades en las áreas afectadas por el siniestro.

Durante el desarrollo del incendio o en las formaciones, los brigadistas contra incendios deberán transmitir las siguientes instrucciones al personal que es evacuado:

- Alejarse del humo, si no puede utilizar las salidas de emergencias, y queda atrapado, cerrar las puertas y coloque trapos húmedos en cualquier lugar por donde puede ingresar humo.
- Si el humo es muy denso durante la evacuación protegerse con un pañuelo mojado y permanezca lo más cercano al suelo.
- En caso de prenderse en llamas la ropa, hay que tumbarse sobre el suelo y rodar para apagar las llamas.
- Durante un incendio, si se percibe que la perilla de la puerta se encuentra con un calor excesivo, no ingresar.

4.1.2.2. Brigada de seguridad física

La brigada de seguridad física, se encargará de atender y coordinar las actividades necesarias antes, durante y después de un sismo, aunque la ocurrencia de una emergencia de este tipo tenga poca probabilidad, es importante la preparación de todo el personal de la Municipalidad.

Antes de un evento sísmico:

- El jefe de brigada de seguridad física se encargará de establecer comunicación con las entidades de atención a emergencias.
- La brigada de seguridad física trabajará de la mano con la brigada de evacuación, al ser esta una de las actividades primordiales durante un evento de este tipo.
- Los brigadistas velarán por que todas las instalaciones se encuentren ordenadas y seguras, así como libres las salidas de emergencia.
- Si se encuentran en el edificio personas con necesidades especiales, deberán ser ubicadas de inmediato para ayudarles a actuar durante el evento y la respectiva evacuación cuando sea apropiada.
- Es necesario que la brigada identifique las áreas o elementos dentro del inmueble que puedan representar un riesgo durante un sismo y comunicarlo al personal cercano, al área, así como las medidas para mitigar ese riesgo.
- Identificar las áreas más seguras al lugar de trabajo o los lugares más frecuentados y comunicarlas a todo el personal.
- En colaboración con el departamento de mantenimiento, aseguren los estantes y archivos a las paredes, así como los objetos colgantes al techo.

Un sismo, dependiendo de su intensidad y la ubicación de las personas, puede ser identificado con mayor o menor facilidad, pero mediante la

observación de ciertas circunstancias se puede percibir, ofreciendo a los usuarios del inmueble una oportunidad para resguardarse, antes que se intensifique el sismo.

- Golpeteo de pequeños objetos en el área cercana.
- Una leve sensación de mareo
- Vibración de ventanales

Durante un evento sísmico:

- No desesperarse y mantener la calma.
- Alejarse de los marcos de las puertas, debido a que se pueden dar desprendimientos de piezas de madera o mampostería, que podrían provocar serias lesiones.
- No intentar salir del edificio hasta que se escuche la alarma de evacuación.
- Durante el evento cubrirse bajo una mesa o escritorio, lo más resistente y cercano que encuentre; si no hay colocarse en posición fetal cubriendo la cabeza con las manos.
- Alejarse de cualquier elemento de cristal.
- Esperar la alarma o las instrucciones de los brigadistas.

Después del sismo:

- Cuando el sismo haya concluido, el jefe de brigada de evacuación indicará cuando sea apropiado, proceder a evacuar el edificio, manteniendo la calma.

- Es importante estar alerta ante la presencia de réplicas, pues aunque su magnitud e intensidad son menores, pueden causar el derrumbe de objetos sueltos o que alguna estructura debilitada ceda.
- Si se encuentra a alguna persona herida, acompañarla hasta que se presente un brigadista de primeros auxilios o el cuerpo de bomberos.

4.1.2.3. Brigada de rescate

La brigada de rescate será la encargada de determinar la factibilidad de permanecer en las instalaciones o reingresar, durante una emergencia para rescatar a personas que hayan quedado aisladas o lesionadas durante el siniestro, esto conjuntamente con la brigada de primeros auxilios, para brindar la atención necesaria.

La acción durante la emergencia será tomada por los brigadistas al recibir información sobre alguna persona, sobre la que se tenga conocimiento que quedó atrapada en alguna oficina o aislada de alguna forma.

El reingreso a las instalaciones del inmueble para una operación de rescate deberá ser autorizado por el jefe de brigada de rescate y el coordinador general, al determinar en el punto de evacuación la ausencia de algún trabajador, tomando en consideración:

- No poner en peligro la integridad de los brigadistas
- El tiempo transcurrido desde el inicio del siniestro
- Accesibilidad al inmueble

Si el reingreso al edificio es autorizado, la brigada de rescate deberá proceder por la ruta de evacuación hacia la oficina del trabajador sobre el que se origina el operativo o hacia el último lugar donde fue visto.

Los brigadistas deben prestar especial atención a su entorno, pues el sujeto puede estar inconsciente, gravemente herido o en un área donde la facilidad de percibir sus gritos de auxilio sean muy limitados, además, deben proteger su propia integridad.

4.1.2.4. Brigada de primeros auxilios

La brigada de primeros auxilios será la encargada de prestar la atención básica ante lesiones leves o la atención pre hospitalaria, si aumenta la gravedad de las lesiones; es imperativo que cada integrante de esta brigada sea consciente que ante la duda sobre cómo actuar para atender a una persona accidentada, es mejor no tomar acciones.

El brigadista que se presente primero a la escena del accidente deberá despejar el área, para atender con facilidad al accidentado y que este tenga más aire para respirar; deberá realizar la evaluación primaria, tomando las medidas necesarias o esperando al cuerpo de bomberos para la atención del lesionado.

A continuación se listan las principales situaciones de emergencia o síntomas, sobre los que los brigadistas pueden tomar acciones, si su formación y capacidad se los permiten:

- Asfixia: situaciones donde el oxígeno no llega o llega mal a las células del organismo.

- Hemorragias: derrame de sangre fuera o dentro del organismo como consecuencia de la rotura accidental de uno o varios vasos sanguíneos.
- Internas, únicamente observar síntomas, abrigo y esperar la presencia de los bomberos.
- Heridas: lesiones de la piel y otros órganos producidos por corte, desgarro, rasguño, contusiones.
- Quemaduras: lesiones de la piel y otros tejidos provocadas por diferentes causas, calor, electricidad, químicos.
- Fracturas: rotura de uno o varios huesos.
- Esguinces: desgarro incompleto de ligamentos.
- Intoxicación: ingestión, inhalación inoculación de gases nocivos.
- Reanimación cardiopulmonar: maniobras que tratan de restablecer la respiración y los movimientos del corazón de una persona en la que el accidente suspendió ambas funciones.

4.1.2.5. Brigada de evacuación

El jefe de la brigada de evacuación deberá elaborar el plan de evacuación, así como la planeación, ejecución y evaluación de los ejercicios de simulacros, y con la colaboración del coordinador general concertar el apoyo externo de entidades de asistencia.

Los brigadistas deberán identificar y comunicar al jefe de brigada los riesgos existentes o los que puedan generarse posteriormente; deberán asegurarse que las rutas de evacuación se encuentren libres de obstáculos.

No debe olvidarse que la evacuación se realizará únicamente ante un riesgo colectivo inminente o que tenga una progresión secuencial, como sismos, incendios o alerta por artefactos explosivos en el edificio.

El jefe de brigada conjuntamente con el coordinador general deberán determinar las acciones a tomar para eliminar ciertos riesgos que puedan generarse al momento de la evacuación, como objetos susceptibles de caer, objetos que puedan caer o desplazarse obstaculizando alguna salida, asegurarse que las puertas abren en el sentido de la evacuación.

Durante los ejercicios de simulacro los brigadistas deberán dar las señales de desalojo y conducir al resto de trabajadores por las rutas de evacuación, hacia el punto de reunión, como se puede observar en la siguiente figura; deben prestar especial atención a personas alteradas o que puedan provocar psicosis al resto de trabajadores.

Figura 23. **Brigadistas evacuando al personal**



Fuente: WRIGHT, Arthur. *Reporte de brigada de evacuación.*

<http://submodulo1plantel17extrime313.blogspot.com/2010/12/reporte-de-brigada-de-evacuacion-de.html> Consulta: agosto de 2013.

Finalmente en el punto de reunión cuando se perciba que la evacuación ha sido completada se realizará una verificación de las personas desalojadas,

para verificar si aún hay personal en las instalaciones, lo cual será comunicado al jefe de brigada de rescate.

La evacuación será realizada por el lado izquierdo de las escaleras, quedando el lado derecho para el transitar de los brigadistas, facilitando su trabajo durante la emergencia o el simulacro. Se deberá hacer un análisis de coordinación de tiempos entre pisos, para evitar la aglomeración en las salidas y minimizar las reacciones de alteración de algunos empleados ante el transitar lento de la evacuación.

La disposición de la alarma deberá encontrarse en cada nivel y en un punto visible y de fácil acceso; la misma puede ser accionada por cualquier persona quien perciba un riesgo para la integridad física propia y del resto de compañeros de trabajo. En el caso que se encuentren vecinos realizando algún trámite en la municipalidad, la persona más cercana debe guiarlos por la ruta de evacuación, hasta el punto de reunión. Si se considera necesario buscar refugio en algún lugar, tratar de dejar una señal que ayude a los brigadistas de rescate a ubicar.

Evitar:

- Estar cerca de cristales y libreros que puedan caer
- Regresar al puesto de trabajo u otra área, una vez iniciada la evacuación; esto puede alterar el ritmo de la evacuación y poner en riesgo a otras personas.

4.1.2.6. Brigada de servicios

La brigada de servicios será la encargada de gestionar los servicios del inmueble, desde la conservación hasta la restitución de los mismos después de una emergencia. Esta brigada tendrá la responsabilidad de asegurarse que los servicios básicos del inmueble no puedan incrementar el riesgo derivado de la emergencia primaria, tomando las siguientes medidas:

- Desconectar o baje los flipones de corriente eléctrica
- Apagar el sistema de aire acondicionado

Después de la emergencia y cuando el coordinador de seguridad considere necesario, la brigada ingresará al edificio para realizar una evaluación de daños y determinar los servicios que se encuentran disponibles y el tiempo necesario para restablecer los que no funcionan parcial o totalmente.

Derivado de este informe el comité determinará la factibilidad y tiempo necesario para retomar las actividades y la prestación de servicios con normalidad.

4.1.3. Normas de seguridad

En conjunto con el reglamento interno se establecen ciertas normas de seguridad que permitirán que las medidas y acciones a tomar previo y durante una emergencia se puedan realizar disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de una emergencia secundaria derivada de la primaria.

4.1.3.1. Convivencia

Un clima organizacional adecuado, puede propiciar que las actividades de formación para actuar ante una emergencia logren su objetivo con facilidad y que las acciones generadas durante la emergencia se pueden realizar adecuadamente.

La coordinación o programación de actividades de convivencia puede no solo mejorar el ambiente laboral, sino fortalecer las relaciones entre los trabajadores lo cual se verá reflejado, en un ambiente más seguro y de cooperación. Revisten gran importancia las acciones que puedan tomar los directores de cada dependencia para fomentar en sus trabajadores la importancia del plan de seguridad. Es necesario buscar la interacción de los brigadistas con el resto de trabajadores, para hacer comprender a estos últimos que los brigadistas únicamente buscan el bienestar de todos los trabajadores municipales y sus visitantes, ante la presencia de un riesgo.

4.1.3.2. Orden, limpieza y manejo de desechos

El orden y limpieza deberán convertirse en un hábito para cada uno de los trabajadores de la municipalidad, pues ambos elementos contribuyen en gran medida para la seguridad de un edificio. La disposición de los desechos, tiende a ser poco relevante al tratarse de oficinas administrativas el tipo, cantidad y disposición de los desechos resulta poco relevante para considerarlo un factor que pueda influenciar el programa de seguridad, aunque sí es importante que los desechos sean depositados en el lugar apropiado para el mismo.

4.1.3.3. Evacuación

Se definen ciertas normas de seguridad a tomar o respetar durante una evacuación, como se mencionó anteriormente se programarán simulacros con aviso y sin él, el objetivo fundamental es crear o agudizar el sentido de reacción de los trabajadores ante la necesidad de evacuación, evitando que se ofusquen o pierdan el control, por eso es necesario el cumplimiento de estas normas:

- Siempre conservar la calma
- Al escuchar la alarma actuar de inmediato, si se trata de un simulacro con aviso, no menospreciarlo y actuar de forma coherente y responsable.
- Dejar de hacer inmediatamente lo que está haciendo al escuchar la alarma o se haya comunicado la presencia de un riesgo.
- No pretender obtener más información en el momento, lo más importante es resguardar su vida.
- Conocer las rutas de evacuación y utilizarlas inmediatamente, sí la situación lo amerita.
- No correr, empujar o gritar a las personas que van delante de usted.
- No olvidar que no es el momento apropiado para hacer bromas.
- Si se posee información sobre la emergencia o sobre personas que no han evacuado y se conoce su posible ubicación, comunicarlo a un brigadista o al jefe de alguna brigada.

4.1.3.4. Primeros auxilios

Podría considerarse tener una clínica o una enfermera que brinde servicios de atención, con una orientación principal a aspectos de salud ocupacional y en menor medida a la atención de accidentes.

A continuación se detallan las normas de seguridad orientadas a la prestación de primeros auxilios, las que serán proporcionadas por los miembros de esta brigada:

- Actuar si se tiene seguridad de lo que se debe hacer, de lo contrario abstenerse, puede agravar la situación.
- Conservar la calma, esto permitirá actuar de forma adecuada y oportuna.
- Organizar un cordón humano que permita suficiente espacio para maniobrar y que la víctima tenga suficiente aire.
- Si no se observó el accidente y hay testigos, solicitar información del hecho, para determinar posibles acciones a tomar.
- No retirarse de la víctima; si se actúa solo, solicitar ayuda de observadores, para obtener equipo para atender a la víctima o llamar una ambulancia.
- Revisar a la víctima para determinar la presencia de lesiones no visibles o distintas por las que se atiende a la víctima.
- Dar órdenes claras y precisas durante la prestación de los primeros auxilios.
- Evitar movimientos innecesarios cuando se realice la evaluación primaria
- No administrar medicamentos.
- No proporcionar líquidos si la víctima sufrió pérdida de conciencia, aunque sea por un corto tiempo.
- No mover a la víctima si desconoce la naturaleza de las lesiones.
- Revisar cuidadosamente cada parte cercana a la lesión antes de tocarla.
- Ante la presencia de heridas expuestas, siempre utilizar tapabocas y guantes desechables.

4.1.4. Procedimientos

Los procedimientos son la forma estandarizada para realizar ciertas actividades, lo que puede asegurar que siempre se hagan de la forma más apropiada en la secuencia correcta garantizando los resultados esperados.

En materia de seguridad los procedimientos ayudarán a hacer frente a los escenarios más negativos de manera efectiva y eficiente, obteniendo los resultados más positivos que puedan darse según las condiciones de la emergencia atendida.

Para el funcionamiento se definirán los procedimientos críticos de las actividades que se podrán desarrollar con cierta frecuencia, pero que no son susceptibles de capacitación como la formación de brigadistas.

4.1.4.1. Evacuación

Es importante determinar el modelo de comunicación que se utilizará, que pueda funcionar dentro y fuera de las instalaciones, permitiendo a la vez, establecer enlace con el exterior u otras entidades que puedan prestar servicios. En este caso y por las dimensiones del edificio la elección es un radio cuyo alcance sea de 800 m.

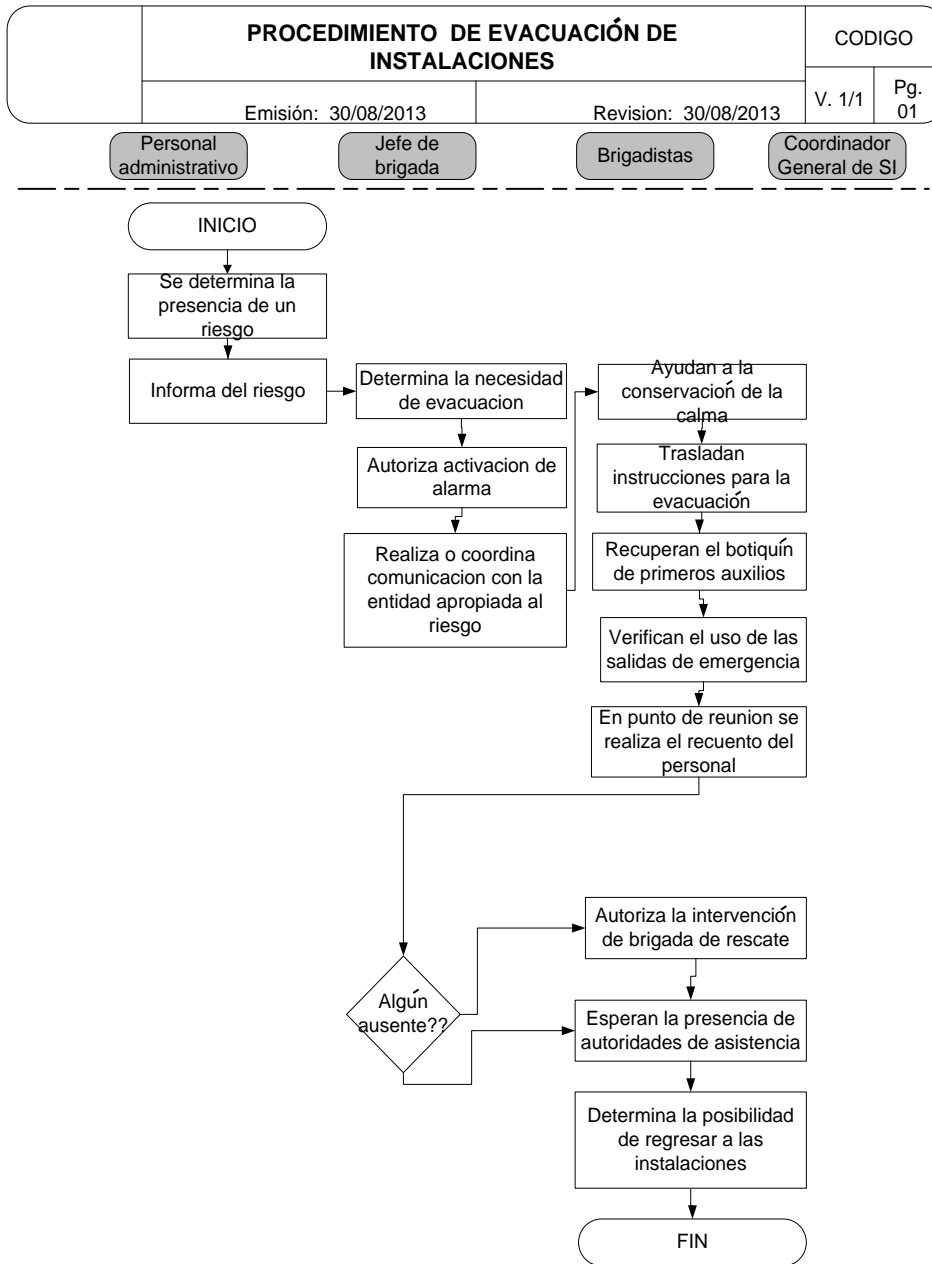
La instalación será evacuada cuando exista el riesgo inminente de colapsar estructuralmente (derrumbe del edificio), cuando haya amenazas de incendios (conatos de incendios, incendios propiamente), exista alarma de amenaza por algún artefacto explosivo o más remotamente algún acto terrorista.

Con la presencia de miembros de la brigada de evacuación en cada nivel del edificio, estos se encargarán de guiar a todo el personal hacia las salidas de emergencia, asegurándose que la misma se efectúe con calma.

Debido a la ubicación del edificio, el lugar más seguro para utilizar como punto de reunión es la cancha que se encuentra en el parque, debido a que es un área abierta y que no atraviesan cables del tendido eléctrico sobre la misma.

En la figura 24 se muestra el procedimiento que se definió para realizar la evacuación de forma apropiada para asegurar la integridad de todos los usuarios del edificio.

Figura 24. Procedimiento de evacuación



Fuente: elaboración propia.

4.1.4.2. Investigación de accidentes

Es importante destacar que existen variables que son incontrolables y estos elementos externos pueden ser la causa que manifiesta la probabilidad de ocurrencia de un accidente.

Al momento de indagar qué elementos intervinieron en el accidente se deben considerar estos factores y determinar la incidencia de cada uno de ellos en el evento

- Factores internos o elementos físicos propios que formaron parte del incidente o accidente (condición).
- Ausencia de medidas de seguridad e higiene (acto).
- Factores inherentes al trabajo (elemento no controlable).
- Entorno (condiciones sociales, psicológicas, económicas).

La secuencia del análisis, está compuesta de los siguientes elementos:

- Clasificación del tipo de accidentes.
- Recopilación de información, área, involucrados, materiales, maquinaria, equipo, hora, duración, breve descripción, tipo de trabajo, consecuencias.
- Formulación de una hipótesis y comprobación.
- Determinación de costos.

En la figura 25 se presenta el modelo de la ficha a llenar posterior a un incidente o accidente; es necesario hacerle ver a todos los trabajadores que el objetivo de este análisis no es la búsqueda de un culpable, sino la búsqueda de minimizar riesgos que puedan provocar nuevamente un incidente similar.

Figura 25. Ficha para investigación de accidentes

EVALUACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Municipalidad de Villa Nueva Accidente No.

Es importante que la información recabada sea confiable y acorde al suceso investigado.

Dependencia _____ Evaluador _____
 Fecha
 Accidente Incidente

1 DATOS DEL TRABAJADOR

Apellidos _____ Nombres _____
 Edad Puesto _____
 Antigüedad _____
 En la institución (meses) En el puesto (meses)

2 DATOS DEL SUCESO

Fecha Hora
 Testigos: _____

 Estaba en su puesto: SI NO Es su trabajo habitual: SI NO
 El procedimiento de trabajo ha sufrido variaciones últimamente: SI NO Tiempo (meses)
 Forma en que se produjo: _____

 Agente material: _____

3 DATOS DE LA INVESTIGACION

Fecha
 Entrevistado _____
 Descripción del accidente: _____

 Fecha
 Entrevistado _____
 Descripción del accidente: _____

4 INFORME ASISTENCIAL

Descripción de las lesiones: _____
 Partes del cuerpo afectadas: _____
 Grado de lesión: Leve Grave Crítica Mortal
 Causa suspensión: SI NO
 Tipo de asistencia: Botiquín Pre hospitalaria Hospitalaria

Municipalidad de
 Villa Nueva
 5ta. Av. 4-45
 zona 1
 Palacio Municipal
 Teléfonos:

Fuente: elaboración propia.

En el modelo presentado anteriormente se describen los pasos a seguir, al realizar la investigación. Este análisis deberá realizarse en un plazo no mayor de 3 días hábiles posteriores al hecho, para asegurar la confiabilidad de la información obtenida, validando así los resultados presentados en el informe.

Figura 26. **Relación de elementos y factores en un accidente**

Elementos del sistema	Factores de incidencia en el accidente	Elementos en la secuencia del accidente
Ambiente, material y equipo	Condición insegura { zonas de trabajo sin protección Falta de alumbrado	Condición insegura
Individuo	Defectos personales { Psicológicos Patológicos	Agente ↓ Factor personal Inseguro
Tarea	Acto inseguro { Actitud contraria a las normas y procedimientos	↓ Acto inseguro
Entorno	Atavismo y medio ambiente { Costumbres Habitros Esteretipos Condición económica	↓ Accidente

Fuente: Cavassa. *Seguridad industrial*. p. 184.

Dado que, como se ha dicho, el objetivo principal y último de toda investigación es identificar las causas del accidente y estas son normalmente múltiples, de distinta tipología e interrelacionadas, es necesario profundizar en el análisis causal, a fin de obtener de la investigación la mayor y la mejor información posible; como se observa en la figura 26 los diversos elementos que son parte de la operación y su interacción con los factores existentes.

4.1.4.3. Investigación de enfermedades

La investigación de enfermedades es un trabajo con mayor complejidad frente a los accidentes, debido a que la presencia de los síntomas regularmente es un lapso de tiempo extenso desde que iniciaron las molestias o los factores que provocaron esa enfermedad.

El primer elemento a desarrollar será crear una base donde se pueda determinar la predisposición de los trabajadores al padecimiento de ciertas enfermedades, tanto por herencia genética como por el estilo de vida que lleven, las principales características a obtener son:

- Antecedentes familiares (diabetes, hipertensión, Infartos, cáncer)
- Hábito de consumo de bebidas alcohólicas
- Hábito de consumo de tabaco
- Tipo y cantidad de actividad física semanal
- Hábitos alimenticios

La realización de exámenes médicos a todos los trabajadores permitirá conocer el estado de salud actual de cada uno y determinar la presencia de alguna deficiencia derivada de las condiciones laborales actuales.

Al momento de darse una incapacidad temporal, derivado de una posible enfermedad ocupacional, es necesario determinar el grado de injerencia que tenga el trabajo desarrollado en dicha enfermedad, así como las medidas adoptadas por el trabajador para mitigar el efecto, si este ha sido advertido. En la figura 27 se observa el modelo a utilizar para realizar la evaluación de la enfermedad, para determinar si esta deriva de las condiciones de trabajo.

Figura 27. Ficha para investigación de enfermedades

INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Municipalidad de Villa Nueva No.

Es importante que la información recabada sea confiable y acorde al suceso investigado.

1 DATOS DEL TRABAJADOR

Apellidos _____ Nombres _____
 Edad _____ Puesto _____
 Antigüedad
 En la institución (meses) En el puesto (meses)

2 DATOS DE LA ENFERMEDAD

Grupo de enfermedad profesional: A B C
 Descripción de la enfermedad profesional y el cuadro clínico presentado:

Fecha de diagnóstico: Caso inicial
 Grado de lesión: Leve Grave Muy grave Mortal
 Recaída No. de recaída: _____
 Causo incapacidad temporal Sí NO
 Tiempo (días)

3 DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO

Numero de trabajadores en el puesto de trabajo o en puestos similares
 Trabajadores que han padecido la misma enfermedad en alguna ocasión

Tareas del puesto de trabajo	Tiempo dedicado	Muy probable	Probable	Poco probable
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ha recibido formación sobre su puesto de trabajo Sí NO

4 CAUSAS RELATIVAS A LA EXPOSICION

Región anatómica		Estática	Flexión	Extensión	Rotación	Aducción	Abducción
Posturas	Columna	Cervical <input type="checkbox"/>					
		Lumbar <input type="checkbox"/>					
	Hombro	Dcho. <input type="checkbox"/>					
		Izdo. <input type="checkbox"/>					
	Codo	Dcho. <input type="checkbox"/>					
		Izdo. <input type="checkbox"/>					
	Muñeca	Dcha. <input type="checkbox"/>					
		Izda. <input type="checkbox"/>					
	Dedo ⁽¹⁾	Mano Dcha. <input type="checkbox"/>					
		Mano Izda. <input type="checkbox"/>					
	Pierna ⁽¹⁾	Dcha. <input type="checkbox"/>					
		Izda. <input type="checkbox"/>					
		cadera rodilla pie					

Ciclos < 30 seg. Sí NO Aplicación de fuerza: Ligera Moderada Fuerte
 Manejo de cargas: Levantar Colocar Empujar Traccionar Desplazar

Fuente: elaboración propia.

4.2. Diseño de la señalización del edificio

La señalización es un elemento fundamental del programa, porque ayuda tanto a usuarios temporales del edificio, empleados de recién ingreso y empleados distraídos, a ubicar los elementos importantes relacionados a la seguridad de las instalaciones y del personal.

La señalización sigue los lineamientos establecidos por Conred, para la definición de colores, pictogramas, dimensiones y ubicación de los mismos. Es necesario observar ciertas características importantes al momento de ubicar las señales, pues la eficacia de las mismas depende de estos factores:

- Respetar el código de colores
- Dimensiones normalizadas
- Ubicar en espacios visibles (posición y altura)
- Sistema de fijación adecuado
- Distancia prudente entre señales secuenciales

4.2.1. Rutas de evacuación

Las salidas de emergencia son necesarias, cuando el tiempo para desalojar a los trabajadores por las salidas normales sea superior a 3 minutos; o al haber solo una salida normal se pueden utilizar estas, para la evacuación en caso surja una emergencia que lo amerite.

Las salidas de emergencia tendrán en los 3 pisos señales especiales con características luminiscentes o reflectivas, que permitan la visualización en situaciones de poca visibilidad.

En la figura 28 se observa el tipo de rótulo a utilizar, por la diversidad de personas que hacen uso de las instalaciones de la municipalidad se utilizarán señales combinadas, para que el mensaje sea claro; se ubicarán cada 3 metros por tratarse de espacios cortos e interrumpidos.

Figura 28. **Rótulo para evacuación**



Fuente: ORANTES, Miguel. *Rótulos de evacuación*.

<http://www.conred.gob.gt/www/documentos/biblioteca/index.html>.

Consulta: agosto de 2013.

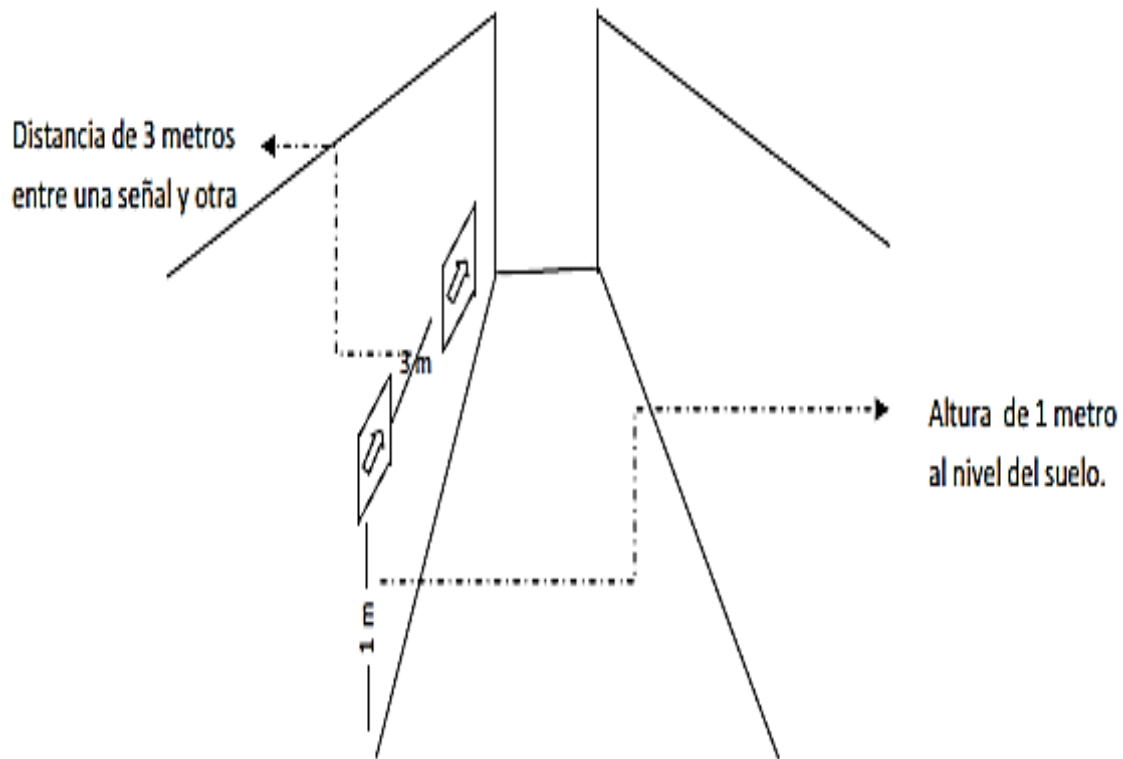
Las dimensiones de los rótulos de evacuación dependen de la distancia de visualización, en este caso por tratarse de oficinas será menor a 5 metros, siendo las dimensiones siguientes:

- Flechas y ubicación de puertas 11,2 x 11,2 cm
- Salidas de emergencia 13,7 x 9,1 cm

“Estos se instalarán sobre las paredes de preferencia anclados con tornillería de expansión y posicionados sobre mampostería de hormigón. La ubicación debe proporcionar la mayor visibilidad posible y no estará a una altura mayor a 1 m de suelo en la pared del lado izquierdo en dirección de salida, para facilitar la visualización de los mismos”¹², como se observa en la figura 29.

¹² CONRED. *Guía de señalización de ambiente y equipo de seguridad*. Guatemala. p. 42.

Figura 29. **Altura y distancia de los rótulos de evacuación**



Fuente: ORANTES, Miguel. *Diseño de rótulos*.

<http://www.conred.gob.gt/www/documentos/biblioteca/index.html>

Consulta: agosto de 2013.

Deben observarse los siguientes elementos:

- Salidas de emergencia deben dar acceso a espacios libres de riesgo de incendio.
- Las salidas deben estar libres de obstáculos incluso los laterales.

- Las puertas deben abrirse hacia fuera y deben tener un acceso fácil, sin picaporte que obstaculice o dificulte la apertura de la misma en caso de nerviosismo.
- Las salidas y rutas de evacuación deben ser señalizadas, a la altura y en posiciones que favorezcan la visualización con materiales de preferencia fosforescentes en caso de un fallo de energía eléctrica; sin embargo, en este caso no aplica por trabajar en jornada diurna, aunque debería analizarse en determinadas áreas donde la visión pueda verse reducida por el acceso a una iluminación natural.
- Los pasillos, corredores, escaleras, rampas son parte de la ruta de evacuación y deben seguir los mismos lineamientos.
- En el caso de las escaleras deben contar con iluminación de emergencia; al ser espacios cerrados es necesario que la iluminación sea adecuada al momento de realizarse una evacuación, considerar el fallo de la energía eléctrica.
- Las escaleras deben contar con pasamanos en toda su longitud, deben ser lisos y con puntas romas para facilitar el paso de personas con dificultades para caminar, estarán a una altura no mayor a 90 cm y en ambos lados de las escaleras, sobre la barandilla y sobre la pared.
- Las escaleras deben contar en la huella de cada escalón con cintas anti derrape, que mejoren la adherencia del paso sobre la grada para evitar caídas.

- Tanto las escaleras como las puertas o salidas de emergencia deben comunicar a un descanso, lo suficientemente amplio según el personal de las instalaciones para permitir un libre paso de la puerta hacia un área segura.

4.2.2. Equipo de primeros auxilios

Deberá existir equipo para brindar primeros auxilios en cada nivel de la municipalidad y en el edificio de infraestructura, el equipo comprenderá los siguientes elementos:

- Botiquín
- Camillas
- Férulas
- Inmovilizadores de cuello

Es necesario identificar la ubicación de los botiquines de emergencia y de las camillas; las férulas y los inmovilizadores permanecerán en la misma ubicación que el botiquín.

Figura 30. **Rótulo de identificación del botiquín**



Fuente: ORANTES, Miguel. *Rótulos de evacuación*.

<http://www.conred.gob.gt/www/documentos/biblioteca/index.html>

Consulta: agosto de 2013.

En la figura 30 se muestra el tipo de rótulo a utilizar, las mismas características de colores, con dimensiones de 11,2 cm x 11,2 cm, anclado en la pared sobre la ubicación del botiquín.

4.2.3. Equipo contra incendios

Por el trabajo en su mayor parte administrativo de la municipalidad, el mayor riesgo de incendio se clasifica como fuego de tipo “A” y “C” al encontrarse papeles, equipo electrónico, el equipo necesario es extintores tipo ABC, con una capacidad de 10 lbs.

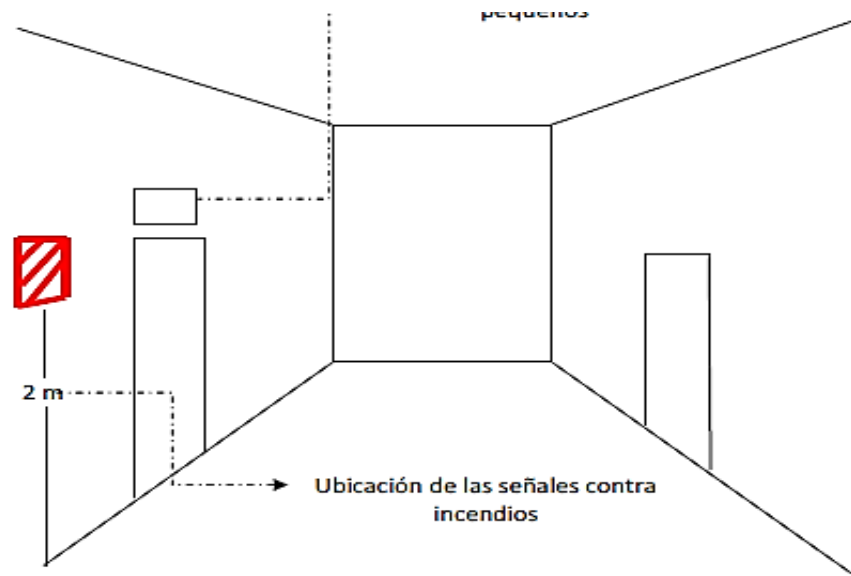
Al determinarse que existe un riesgo medio de incendio, se utiliza el criterio del área mínima para cada 300 m^2 de construcción un extintor

Ubicación de los extintores:

- No deben estar con una separación mayor a 30 m. y a una altura mínima de 1.50 m., medido desde el suelo a la parte superior del extintor; esto según las condiciones antropométricas de los trabajadores, permitirá a cualquier trabajador acceder a los mismos.
- El medio utilizado para mantenerlo suspendido debe ser un mecanismo de fácil acceso que permita su remoción fácilmente.
- El mecanismo que lo mantiene suspendido debe ser anclado a un elemento resistente; en este caso una columna de hormigón, para evitar un desprendimiento del mismo provocando una caída y posterior daño al extintor derivando en un posible fallo al momento de necesitar utilizarlo.

- En un lugar de fácil acceso libre de obstáculos y visible.

Figura 31. **Ubicación del rótulo de señalización de extintores**



Fuente: ORANTES, Miguel. *Rótulo de señalización*

<http://www.conred.gob.gt/www/documentos/biblioteca/index.html>

Consulta: agosto de 2013.

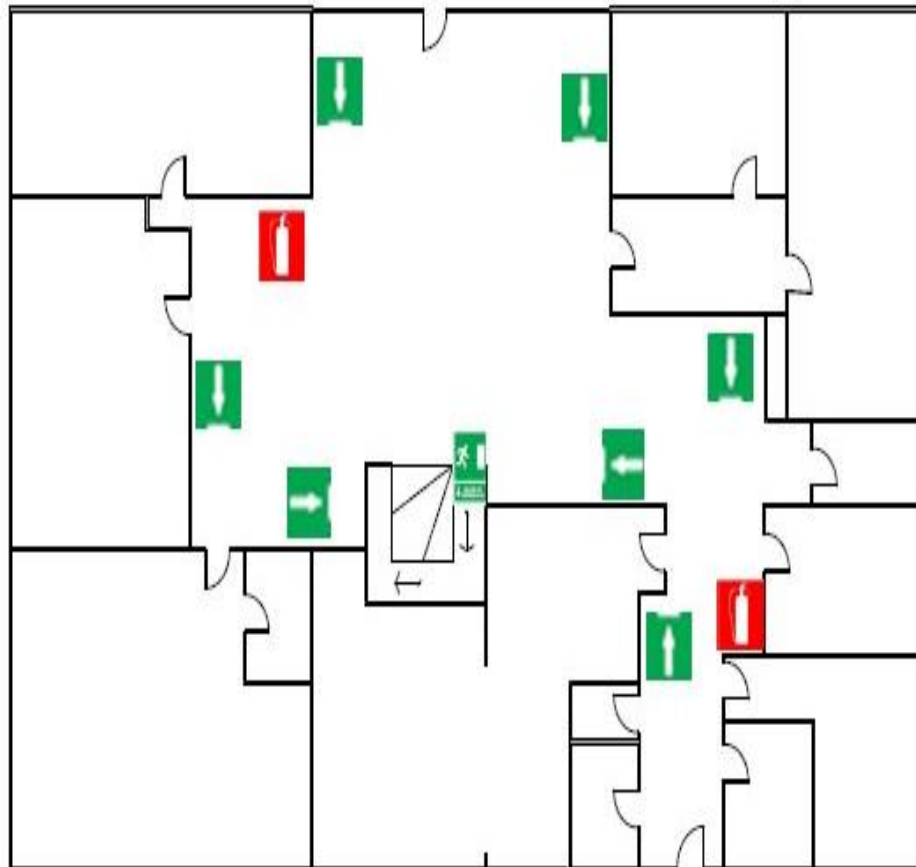
El rótulo que señale la ubicación de los extintores debe colocarse sobre este a una altura de la parte superior del mismo no mayor a 2 m., lo que permitirá que el ángulo de visión de la mayor parte de empleados sea adecuado en cualquier momento (ver figura 31).

Es necesaria la instalación de detectores de humo de cada nivel, así como una alarma que permita conocer la presencia de una emergencia, la alarma deberá tener al menos dos puntos de accionamiento por nivel, con un nivel sonoro que permita escucharla, incluso, en el exterior del edificio.

4.2.4. Planos de ubicación de señalización

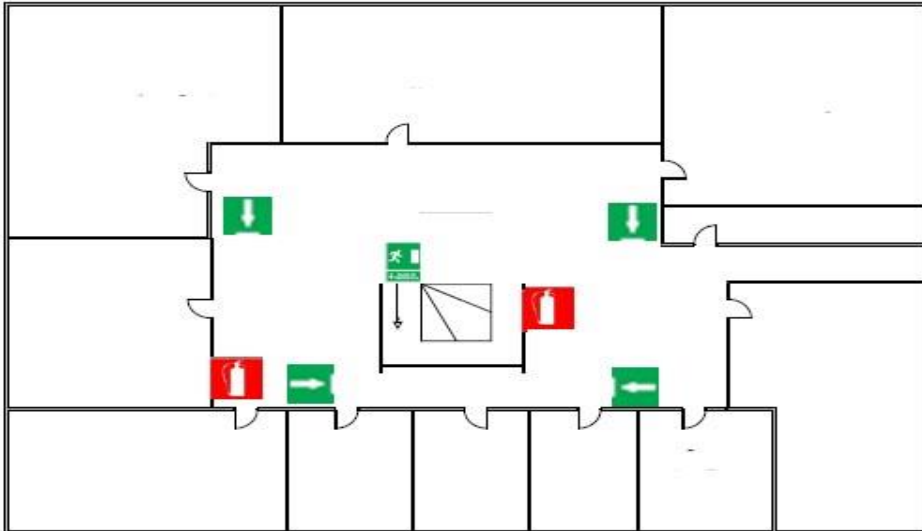
Los planos de ubicación de la señalización servirán de referencia, pero con mayor importancia se podrán ubicar con facilidad los extintores para realizar las inspecciones y asegurarse del funcionamiento adecuado de cada uno de ellos.

Figura 32. Plano del primer nivel de la Municipalidad



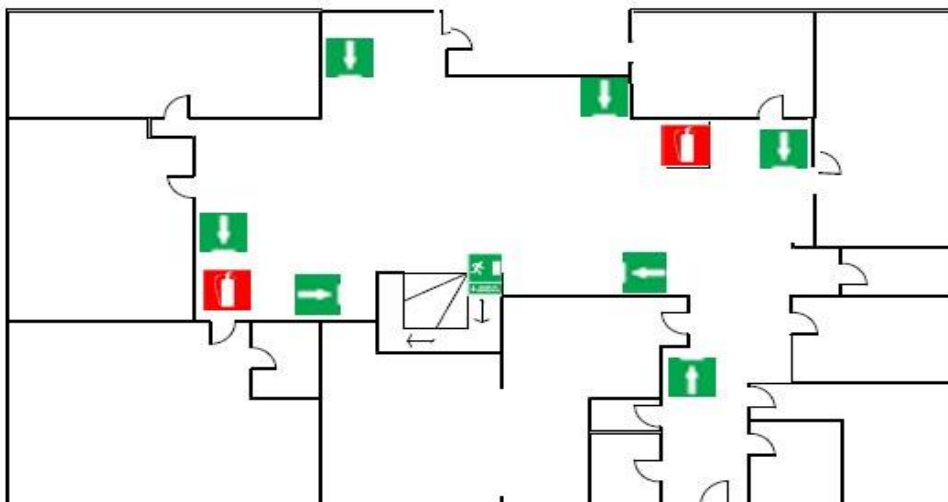
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio.

Figura 33. **Plano del segundo nivel de la Municipalidad**



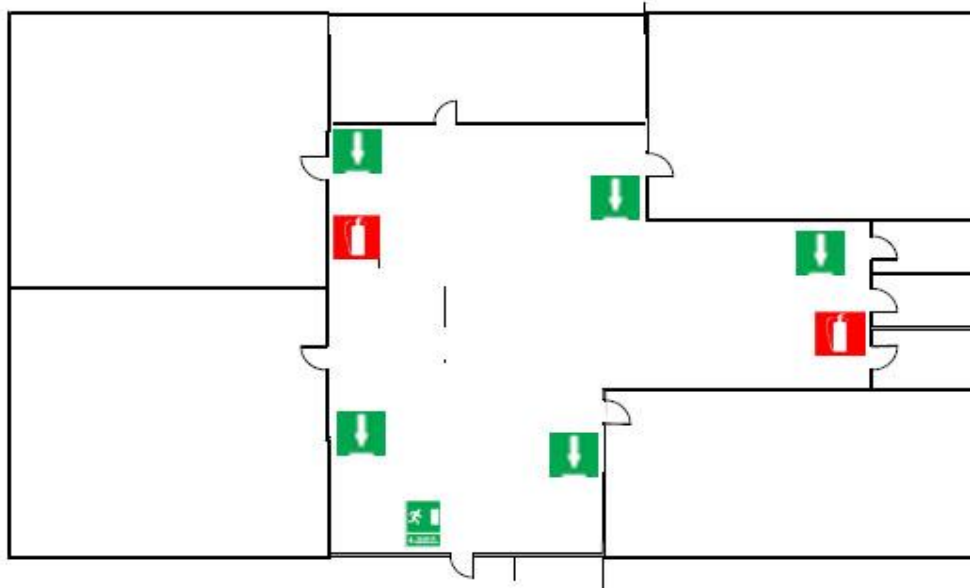
Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio.

Figura 34. **Plano del tercer nivel de la Municipalidad**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio.

Figura 35. **Plano del edificio de infraestructura**



Fuente: elaboración propia, con programa Microsoft Visio.

En las figuras 32 a la 34 se muestran los planos de ubicación de señalización de rutas de evacuación y la ubicación de extintores para cada nivel del edificio de la municipalidad y en la figura 35 se muestra el plano del edificio de infraestructura.

4.3. Salud ocupacional

La salud ocupacional en la municipalidad, será un elemento nuevo a gestionar tanto para los trabajadores como los jefes y directores de cada dependencia, sin embargo, los beneficios se verán a mediano y largo plazo, pues al mejorar las condiciones laborales de los empleados se recibe retroalimentación positiva.

Un aumento de la productividad, mayor satisfacción en el desarrollo del trabajo, un mejor ambiente laboral, reducción de ausentismos, son algunos de los beneficios que se obtienen al implementar un modelo de salud ocupacional. A través de un control de enfermedades y padecimientos reportados por los empleados se podrá determinar y establecer la necesidad de modificar elementos propios de cada proceso, y con un seguimiento de cada expediente se podrán determinar los avances logrados mediante la mitigación de efectos derivados de los cambios realizados.

El elemento de mayor peso es que se realice una investigación objetiva y exhaustiva para establecer la correlación entre síntomas, efectos y causas que provocan el deterioro inmediato o a largo plazo de la salud de los trabajadores.

4.3.1. Formatos

Los formatos son una la herramienta que se utilizará para el registro de los datos que servirán para el respectivo seguimiento.

4.3.1.1. Formato de control de enfermedades

La creación, evaluación y archivo de un registro de control de enfermedades laborales, facilitará la investigación de los casos donde se presente una enfermedad ocupacional.

Otra ventaja del manejo de un registro es que permitirá tomar acciones correctivas o preventivas según sea el caso para evitar la recurrencia de algún tipo de enfermedad ocupacional o puede prevenir la ocurrencia de una tempranamente. En la tabla XXVIII se muestra el formato a utilizar para llevar el control de enfermedades de los empleados de la Municipalidad.

Tabla XXVIII. **Formato para el control de enfermedades**

Fecha presencia síntomas								
Tiempo de incapacidad								
Incapacidad								
Enfermedad								
Género								
Edad								
Código								
Nombre								

Fuente: elaboración propia.

4.3.1.2. Plan de control de causas

El plan de control de causas definirá las medidas a tomar, posterior a la determinación de una enfermedad ocupacional, estableciendo las medidas a tomar, los responsables, el tiempo de ejecución y el responsable del seguimiento de las acciones tomadas; cada uno de estos elementos será considerado por el comité de seguridad con el alcalde o el concejo municipal.

4.3.1.3. Formato de revisión de la ergonomía de los puestos de trabajo

Es necesario darle seguimiento a cada una de las propuestas para cada estación de trabajo; porque con el cambio de equipo por desgaste, regularmente se reemplaza por equipo que no cumple las necesidades ergonómicas de los empleados; puede dársele seguimiento con el siguiente formato.

Figura 36. Formato para evaluar ergonomía

Fecha: _____ Nombre del Empleado: _____ Nombre de años en el trabajo: _____
 Analizado por: _____ Cargo: _____ Experiencia Previa en trabajo similar: _____

Análisis de la Tarea

Horario de trabajo: _____ Horario de descanso: _____ ¿Se toma descansos fuera de la oficina? SI NO
 ¿Cuántas horas al día _____ En el computador? _____ horas ¿Alguna lesión previa o actual? SI NO
 leyendo? _____ horas Parte (s) del cuerpo: _____
 en el teléfono? _____ horas ¿Alguna incomodidad previa o actual? Parte (s) del cuerpo: _____
 sentado? _____ horas
 parado? _____ horas

Otras tareas significativas: _____ ¿Cuáles tareas en particular están asociadas con la incomodidad?

Análisis del Puesto de Trabajo				
Problemas Posibles	Soluciones Recomendadas	Prioridad*	Persona Responsable	Fecha para la Completación

*Priorizar:
 Dar mayor prioridad a encontrar soluciones a los factores de riesgo que:

- Afectan las partes del cuerpo donde haya ocurrido una lesión
- Están presentes en tareas que son ejecutadas por largos períodos de tiempo
- Están asociadas con incomodidad física
- Tienen soluciones simples, fáciles de implementar

Fuente: elaboración propia.

4.3.1.4. Elementos necesarios de un botiquín

Existen muchos elementos que pueden agregarse a un botiquín, sin embargo, es importante no saturar el botiquín con medicamentos que no tendrán uso, debido a que no existe un riesgo en las instalaciones que pueda requerir el uso de algún equipo determinado.

- Antisépticos: son sustancias que previenen infecciones en los tejidos del cuerpo, tales como:
 - Sal yodada (bactroderm, isodine, yovidona, propodyne)
 - Bactericida, para desinfección de quemaduras y heridas.
 - Jabón antiséptico

- Alcohol al 70 %, para desinfectar los termómetros y material quirúrgico.
- Solución salina normal, para limpiar o lavar heridas y quemaduras, descongestionante nasal.
- Materiales de curación: se usan para controlar las hemorragias, y para cubrir y limpiar las heridas y quemaduras:
 - Gasa, limpiar, curar heridas o detener hemorragias
 - Compresas de gasa
 - Vendas triangulares o cabestrillos
 - Aplicadores, para extraer cuerpos extraños y limpiar heridas
 - Microporo, para fijar gasas, apósitos o vendas
 - Apósitos, para detener hemorragias
- Otros
 - Inmovilizadores de dedos o baja leguas
 - Algodón, para forrar inmovilizadores o improvisar apósitos
- Medicamentos:
 - Analgésicos, calmantes para aliviar el dolor y evitar entrar en shock (acetaminofén, aspirina, tylenol, mejoral).
 - Antiinflamatorio (Advin, Ibuprofeno).
 - Antiespasmódico
 - Crema para quemaduras
 - Sobres de suero oral, por deshidratación

- Instrumental:
 - Tijeras
 - Tapabocas y guantes desechables
 - Navajas
 - Termómetro oral
 - Linternas
 - Encendedor

4.3.1.5. Control de consumo de botiquín

Se podrá llevar un control de los elementos que se tienen en los botiquines, pero es necesario revisarlos con una frecuencia de dos meses, para determinar que se encuentre todo el equipo necesario y que los medicamentos no han vencido. En la figura 37 se muestra el modelo de registro que permitirá controlar que medicamentos de los botiquines son requeridos con mayor frecuencia, para su reabastecimiento oportuno.

Figura 37. Consumos de botiquín de emergencias

Nombre	Departamento	fecha	Medicamento /material	Cantidad

Fuente: elaboración propia.

4.3.1.6. Control de ausentismos justificados por enfermedades

El jefe de cada subdirección tiene la responsabilidad de enviar al Comité de Seguridad un informe con el detalle de los ausentismos que se han generado con el personal bajo su cargo, derivado por enfermedades ocupacionales.

El análisis de esta información será otra fuente que proporcionará información para continuar o modificar las acciones tomadas en materia de salud ocupacional.

4.3.1.7. Guía de evaluaciones periódicas de los estados de salud de los colaboradores

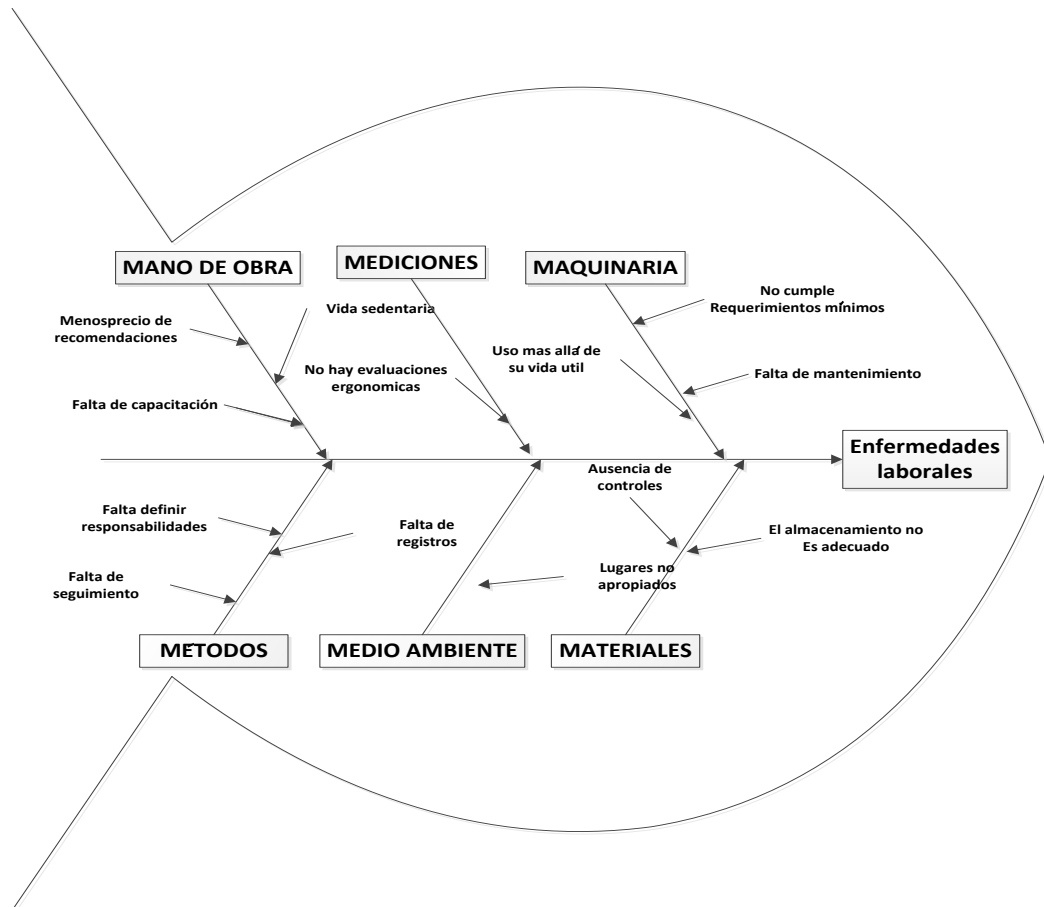
Inicialmente durante la implementación del programa se realizarán de forma mensual evaluaciones de las condiciones laborales y una encuesta para conocer la percepción de los trabajadores en torno al trabajo desarrollado, para conocer la evolución y la efectividad de las medidas tomadas.

Transcurrido el primer semestre las evaluaciones se realizarán cada tres meses para darles seguimiento y asegurarse que los resultados son confiables.

4.3.1.8. Análisis causa y efecto de las condiciones de trabajo y la salud de los colaboradores

En el análisis causa y efecto que se presenta se puede verificar que precisamente los ejes que componen el diagrama de pescado influyen directamente en las enfermedades laborales.

Figura 38. Diagrama causa y efecto



Fuente: elaboración propia, con programa de Microsoft Visio.

4.4. Análisis de costos

Para determinar el costo de los accidentes, se deben considerar dos elementos:

- Directo: salario del capital humano, asistencia médica
- Indirecto: equipos, paro de operaciones, ausentismo, capacitaciones, disminución de producción.

El mayor impacto se ve representado por los costos indirectos; para relacionarlos directamente con el personal será necesario determinar los índices que ayudarán a conocer el impacto indirecto de cada accidente.

Índice de frecuencia de accidentes

$$= \left(\frac{\text{No. casos con pérdida de tiempo}}{\text{No. de horas - hombre de exposicion}} \right) \times 1000000$$

$$\text{Índice de severidad} = \left(\frac{\text{Total de días perdidos}}{\text{No. de horas - hombre de exposicion}} \right) \times 1000000$$

$$\text{Índice de ausentismo} = \left(\frac{\text{No. de días - hombre perdidos}}{\text{No. de trabajadores x dias habiles}} \right) \times 100$$

En donde las horas-hombre de exposición corresponden al producto del total de horas laboradas y el total de horas de trabajo disponibles.

El seguimiento a la evolución de estos índices permitirá conocer la evolución y por ende la disminución de los costos indirectos derivados de los accidentes surgidos.

Para el cálculo de costo de accidentes se utilizará el método Heinrich el cual divide los costos en dos partes, siendo estos:

- Costos directos
- Costos indirectos

En los costos directos se pueden encontrar los siguientes:

- Salarios

- Gastos médicos
- Pago de primas de seguros
- Pérdidas de productividad
- Enseñanza y adaptación del sustituto
- Indemnizaciones

Entre los costos indirectos se pueden encontrar los siguientes:

- Tiempo perdido por otros colaboradores
- Tiempo empleado en la investigación de la causa del accidente
- Pérdidas en maquinaria
- Pérdida de la operación por la impresión causada en otros colaboradores
- Pérdidas por reparaciones
- Pérdidas por trabajos defectuosos
- Pérdidas en el nivel de eficiencia y rendimiento del trabajador lesionado al incorporarse al trabajo.

De lo cual se deriva que Heinrich estableció que existe una proporción entre los costos directos y los costos indirectos en función de cuatro parámetros fundamentales:

- Tiempo o época en que se establezca el coeficiente
- Marco geográfico
- Actividad productiva
- Dimensión de la empresa

Con base en la época en que la mayor parte del tiempo es en el municipio de Villa Nueva, el contexto geográfico, la actividad de la empresa y el tamaño

de la Municipalidad de Villa Nueva, la proporción viene en una relación de 1:4, con lo que:

- Costo total: costo directo + 4 * costo directo
- Costo total: 5 * costo directo

Para medir la relación beneficio-costos entre el programa de seguridad industrial y salud ocupacional y los accidentes laborales, se recurrirá a medir el costo de la media de accidentes que se han presentado según el encargado de seguridad de la municipalidad, para lo cual se tienen los siguientes datos:

- Número de accidentes al año: 18
- Salario medio de los colaboradores: Q3 000,00
- Pago por seguro médico otorgado a los empleados: Q800,00
- Pago promedio por capacitación de 15 días: Q1 500,00

Costo por accidentes estimado anual con base en el método de Heinrich:

$$5 * (18) (Q3 000,00 + Q800,00 + Q1 500,00)$$

Costo por accidente anual: Q477 000,00

Para realizar el análisis de la relación beneficio-costos también es necesario estimar los costos del programa. En la siguiente tabla se detallan los elementos necesarios para el programa de seguridad industrial y salud ocupacional.

Tabla XXIX. **Costo de implementación del programa**

Elemento	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Capacitación externa	Q. 200,00 / hora	18	Q. 3 600,00
Instalación de señales	Q. 7,00	25	Q. 1 875,00
Recarga de extintores	Q. 125,00	6	Q. 750,00
Documentación	----	----	Q. 300,00
Equipo de brigadistas	Q. 65,00	24	Q. 1 560,00
Abastecimiento de botiquines	Q. 225,00	4	Q. 900,00
Alarma de emergencia			Q. 3 850,00
Ventiladores	Q500,00	7	Q. 3 500,00
Sillas Nuevas	Q310,00	8	Q. 2 480,00
Lámparas nuevas	Q75,00	12	Q. 900,00
Costo total	---	---	Q. 19 715,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXX se detalla lo necesario para el funcionamiento:

Tabla XXX. **Costo de mantenimiento del programa**

Elemento	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Capacitación externa	Q. 150,00 / hora	15	Q. 2 250,00
Recarga de extintores	Q. 125,00	6	Q. 750,00
Equipo de brigadistas	Q. 65,00	24	Q. 1 560,00
Abastecimiento de botiquines	Q. 225,00	4	Q. 900,00
Costo total	---	---	Q. 5 460,00

Fuente: elaboración propia.

Costo total de implementación y mantenimiento del programa, según datos presentados en las tablas anteriores:

Costo total: Q 25 175,00

Relación beneficio-costo, accidente / costo programa:

B/C: $(Q25\ 175,00/Q477\ 000,00)*100 = 5,27\%$

Lo cual significa que tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia de accidentes, disminuya el costo de accidentes; sigue siendo una cifra favorable el implementar el programa, con lo que queda demostrado que sí es conveniente implementar el programa de seguridad industrial y salud ocupacional.

4.5. Implementación

La implementación de todo programa de seguridad requiere principalmente el trabajo con todo el personal, debido a que serán ellos quienes conformen las brigadas, realicen los simulacros y reciban la formación necesaria para tomar acciones durante una emergencia.

El miedo al cambio es el primer elemento con el que habrá que luchar, por eso es importante establecer una comunicación directa con todos los trabajadores y de ser posible, explicar cuando sea prudente cada parte o actividad del programa para obtener su beneplácito.

4.5.1. Metodología de implementación

Se deben establecer medios de control que permitan efectuar un análisis temprano de las condiciones de desarrollo del programa y agilizar la toma de decisiones; los mecanismos a utilizar son:

- Informes
- Gráficos
- Cuadros estadísticos
- Planes y programas
- Especificaciones de seguridad
- Folletos informativos
- El plan general de seguridad industrial

4.5.2. Cronograma de actividades

En la figura 38 se muestran las principales actividades que deben desarrollarse para realizar la implementación del programa; cabe destacar que el proceso más largo y extenso es la formación que se le brindará a todos los trabajadores y en especial a los brigadistas.

4.5.3. Capacitación del personal

La formación que se proporcione al personal de la municipalidad deberá ser en su mayoría con material gráfico, dado el nivel de escolaridad de la mayoría del personal y para lograr una mayor asimilación o absorción de los conceptos y temas del plan de seguridad.

La formación es el complemento lógico de la información; cuando se orienta a elementos de seguridad, se pretende generar la conciencia de los riesgos existentes y los mecanismos apropiados para protegerse frente a éstos.

Es muy importante que la formación proporcionada sea programada teniendo en consideración los tiempos de ejecución y de trabajo por cada dependencia. Para asegurar la eficacia de la formación se deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Integral, deberá comprender aspectos tanto teóricos como prácticos.
- Idónea, debe adecuarse a las actividades desarrolladas, así como los riesgos existentes.
- Personalizada, centralizándose según el tipo de trabajo.
- Concreta, cubriendo todos los aspectos necesarios, evitando tratar temas de forma superficial.

Los temas que serán contemplados en el programa de capacitaciones son los siguientes:

- Tipos de emergencias
- Señalización, ubicación e importancia
- Brigadas de emergencia

- Primeros auxilios
- Manejo de extintores
- Posturas de trabajo inadecuadas y sus consecuencias
- Ejercicios para la oficina

5. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

5.1. Informes y evaluaciones periódicas

Los informes y evaluaciones periódicas deben señalar los resultados que faciliten la toma de decisiones, para mejorar de forma constante las condiciones de seguridad y salud ocupacional, cerrando de esta forma el ciclo de mejora continua del programa.

5.1.1. Informe de investigación de accidentes

El archivo, compilación y clasificación de los accidentes ocurridos permitirá llevar un control estadístico de los elementos con mayor frecuencia o probabilidad de ocurrencia, para tomar medidas a mediano o largo plazo.

Derivado de la generación de los informes se podrán llevar indicadores de seguridad, los que permitirán conocer el avance en materia de seguridad e higiene; según la necesidad o presencia de los mismos se puede documentar:

- El porcentaje de accidentes por causa
- El índice de frecuencia de accidentes
- Cantidad de accidentes al año
- Tipos de accidentes
- Tiempo perdido por accidente al mes

En la figura 39 se muestra el formato a utilizar para generar el informe de la investigación realizada sobre algún accidente ocurrido en la Municipalidad, destacando que en la cabecera se debe indicar quiénes tendrán acceso a dicho informe.

Figura 40. Modelo de informe de accidentes

INFORME DE ACCIDENTES

Municipalidad de Villa Nueva Informe No.

Este informe debe ser del conocimiento únicamente de las personas a quienes se hará la distribución del mismo, exclusivamente.

Dependencia _____ Fecha <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> Accidente No. <input style="width: 50px;" type="text"/>	Distribución del informe <input type="checkbox"/> Dependencia municipal <input type="checkbox"/> Recursos humanos <input type="checkbox"/> Coordinador SI <input type="checkbox"/> Concejo Municipal
---	---

1 DATOS GENERALES

Apellidos _____ Nombres _____
 Fecha del accidente: Puesto _____
 Descripción del accidente: _____

2 CAUSAS DEL ACCIDENTE

Materiales Ambiente y lugar Individuales Organizativas

3 ANALISIS

ACCIDENTE

Factores influyentes •••	Riesgos inherentes •••	Actos inseguros •••
-----------------------------	---------------------------	------------------------

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PROPUESTAS

1) _____
 Tiempo para implementación (meses) Tiempo para verificar eficacia (meses)

2) _____
 Tiempo para implementación (meses) Tiempo para verificar eficacia (meses)

3) _____
 Tiempo para implementación (meses) Tiempo para verificar eficacia (meses)

5 OTRAS CONSIDERACIONES

Encargado del seguimiento _____
 Es necesario modificar algún procedimiento ó normativo SI NO
 Encargado de acciones _____

Es necesario tomar medidas? SI NO

Municipalidad de Villa Nueva
 5ta. Av. 4-45 zona 1
 Palacio Municipal
 Teléfonos:

Fuente: elaboración propia, con programa de PowerPoint.

5.1.2. Informe de condiciones inseguras

La brigada de seguridad física se encargará de generar un informe para determinar la existencia de condiciones inseguras, el que trasladará al jefe de brigada, para que posteriormente sea del conocimiento del Comité de Seguridad.

Tabla XXXI. Inspección de condiciones inseguras

Tipo de inspección	Frecuencia
Instalaciones eléctricas	Mensual
Alumbrado interno y externo	Mensual
Orden y limpieza	Semanal
Equipo de protección personal	Quincenal
Almacenamiento materiales	Mensual

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXX se detallan las inspecciones a realizar, así como la frecuencia en que se realiza; esta información y otro tipo de datos relacionados con alguna condición insegura deben colocarse en el informe que se realizará mensualmente.

El aspecto de orden y limpieza se enfocará no solamente a las instalaciones de forma general, sino específicamente a cada una de las estaciones de trabajo, porque el orden solo se podrá obtener de forma constante si se convierte en un hábito, que empieza desde sus propias estaciones.

5.1.3. Cuestionario de evaluación de la señalización

La presencia de la señalización y que esta se encuentre en buenas condiciones es esencial para que esta cumpla su objetivo durante una emergencia.

Se realizará una inspección de forma trimestral, para verificar la adecuación de la señalización, en la que se observarán los siguientes elementos:

- Rótulos en lugar apropiado
- Deterioro
- Instalación adecuada
- Fluorescencia

5.1.4. Matriz de inspección de condiciones generales del edificio

En la tabla XXXI se muestra la matriz que se utilizará para verificar que el edificio se encuentra en óptimas condiciones, destacando que al momento de determinar que algún componente del inmueble no se encuentra bien, se debe indicar el tipo de medida a tomar.

Esta evaluación se realizará de forma trimestral, debido a que el deterioro de estos componentes no es tan acelerado como para realizarlas en un tiempo menor, pero sí es importante revisarlo con tiempo.

Tabla XXXII. **Inspección del edificio**

Elemento	Condición			Medida correctiva
	Buena	Regular	Deficiente	
Techos				
Piso				
Paredes				
Puertas				
Ventanas				
Escaleras				
Pasamanos				
Luminarias				
Interruptores				
Tomacorrientes				

Fuente: elaboración propia.

5.1.5. **Calendarización de capacitación y seminarios sobre cómo actuar en caso de siniestros**

En la tabla XXXII se presenta el programa de capacitaciones, donde evidentemente es más intensiva la capacitación al inicio del programa, y después de forma secuencial se trabaja con periodos más cortos, teniendo un ciclo de capacitaciones trimestral.

Tabla XXXIII. **Programación de capacitaciones**

Tema	Fecha	Frecuencia
Programa de seguridad industrial y salud ocupacional	01-2015	Inicialmente
Tipos de emergencias	01-2015	Inicialmente
Señalización	01-2015	Inicialmente
Brigadas de emergencia	02-2015	Mensual
Primeros auxilios	02-2015	Mensual
Manejo de extintores	03-2015	Bimestral
Reacciones en emergencias	03-2015	Inicialmente
Ergonomía	03-2015	trimestral

Fuente: elaboración propia.

5.1.6. Plan de simulacros periódicos

El objetivo de la ejecución de simulacros es formar y fomentar los hábitos de respuesta de los empleados que ayuden a minimizar los riesgos latentes durante una emergencia, facilitando la toma de decisiones ante eventualidades de este tipo.

Se programarán los dos tipos de simulacro, con previo aviso y sin él, durante el primer semestre de ejecución del plan de seguridad se realizarán por lo menos cuatro simulacros con previo aviso; en este momento se analizará según los resultados del informe de cada simulacro, la posibilidad de gestionar el primer simulacro sin aviso; una vez realizado el primero se programarán dos simulacros por semestre siendo uno con aviso y el otro sin él.

Elementos a considerar para obtener retroalimentación de cada simulacro:

- Ubicar brigadistas en puntos estratégicos para que verifiquen el proceso sin intervenir y con la información proporcionada por cada uno, evaluar el ejercicio de forma general.
- Evaluar el tiempo de evacuación real contra tiempo estimado de evacuación.
- Durante el ejercicio se creará un escenario con acciones que se estime pudieran ocurrir en una emergencia, para evaluar la respuesta de los trabajadores, así como de los brigadistas; dicho escenario será conocido únicamente por los jefes de brigada, observadores y el coordinador general.

El simulacro es una oportunidad de aprendizaje, donde se podrá evaluar la respuesta del personal, adecuación de normas de seguridad, cumplimiento del plan, y determinar los puntos débiles en los cuales se necesita reforzar el entrenamiento, para la evaluación de los simulacros se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- Si se designó un responsable de activar la alarma, evaluar si lo hizo oportunamente y si la alarma fue escuchada o vista en todos los niveles y áreas.
- Si las rutas de evacuación se encontraban libres de obstáculos.
- Determinar si el equipo para atender emergencia se encontraba en óptimas condiciones y si tenía la capacidad según la situación planteada.
- Verificar si se respetaron las normas y el procedimiento de evacuación.
- Determinar el tiempo en que se completó la evacuación.

- Evaluar si el punto de reunión, representa un área segura.
- Evaluar el trabajo de cada uno de los brigadistas.
- Determinar si los trabajadores acataron las instrucciones de los brigadistas.

CONCLUSIONES

1. Utilizando la herramienta “Matriz de inspección” se evaluaron las condiciones actuales de las instalaciones siendo las más importantes las paredes, techos, ventanas, salidas de emergencia, espacio de trabajo y equipo contra incendios. Con dicho estudio se determinó que el principal aspecto a mejorar son las salidas de emergencia ya que se carece de ellas totalmente, por lo que se debe buscar la manera de agregar más salidas de emergencia en los edificios.
2. En relación con la salud ocupacional, se evaluó que la carencia de un histórico de enfermedades no permite tener un dato de cuáles han sido las enfermedades que más han atacado a los colaboradores, por lo que es importante implementar un formato de control de enfermedades; por lo cual se propone la ficha para investigación de enfermedades.
3. Para el análisis de las condiciones de trabajo se utilizó el método LEST el cual toma como variables de referencia el entorno físico, la carga física y mental, el tiempo y aspectos psicosociales. En dicho estudio se determinó que la carga estática presenta un gran problema, por lo que es necesario tomar acciones para cambiar las posturas y movimientos del personal que disminuyan el sedentarismo en los trabajadores; actividades recreativas o bien deportivas en ciertos momentos pueden ayudar a reducir la carga estática así como la distribución correcta de trabajo.

4. Con base en el estudio realizado en el diagrama causa y efecto, tomando como base la matriz de estrategias, muestra que otro riesgo que se percibe es la falta de conocimiento del personal sobre la importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional; a esto se le debe agregar la falta de mantenimiento preventivo de los equipos, métodos para solucionar las condiciones inseguras y almacenamiento de los materiales, por lo que se debe empezar por justificar con el personal la importancia con charlas de concientización, asimismo buscar la manera de tercerizar los servicios de mantenimiento preventivo de los equipos y buscar la manera de ordenar conforme a tipo de material el almacenamiento clasificándolo por tipo y prioridad de uso.
5. La organización del Plan de seguridad se estableció mediante la conformación del Comité de Seguridad y las brigadas de emergencias; complementariamente se definieron los niveles de responsabilidad para cada uno de los procesos.
6. En el análisis de costos con base en los asociados a la implementación y mantenimiento del programa y la ocurrencia de un accidente, se determinó que la relación porcentual es de 5.27 %, lo que significa que un accidente cuesta 5 veces que el costo del programa, por lo que realmente es importante la implementación del mismo y su respectivo seguimiento; esto conlleva a pensar que con este número se puede facilitar la presentación al personal sobre la conciencia de saber trabajar, apegándose a los reglamentos de un programa de seguridad industrial y salud ocupacional.
7. Como elemento gráfico primordial se definió que la señalización apropiada para la municipalidad era en lugares visibles a alturas donde

cualquier persona pudiera visualizarlos, utilizando las medidas según las normas de Conred; dicha señalización debe ser explicada previamente a través de capacitaciones para que todo el personal logre diferenciar una señal de otra.

RECOMENDACIONES

1. Es importante destacar que el equipo que se plantea en el programa es el mínimo, es necesario que este se adquiriera para que las actividades sean acordes al objetivo planteado por la municipalidad, mostrando así el compromiso para la implementación.
2. Un programa de seguridad industrial y salud ocupacional se puede implementar con facilidad; sin embargo, es necesario que se trabaje intensivamente con el programa de concientización, para que los empleados vean los beneficios y no lo tomen como medidas restrictivas o punitivas.
3. Todos los formatos propuestos en el programa deben ser numerados para tener un archivo histórico de enfermedades y conocer la tendencia del comportamiento del índice de salud y seguridad de los colaboradores.
4. Realizar capacitaciones a los trabajadores de los procesos que se realizan para identificar y controlar los riesgos en el área de mantenimiento.
5. Se propone el uso de formatos que serán de gran ayuda para llevar un control de las enfermedades ocupacionales; con estos registros se podrá tomar medidas preventivas para evitar su ocurrencia; la frecuencia de estos debe ser diaria y ser analizada semanalmente, con el fin de determinar la frecuencia de ocurrencia de accidentes y con lo mismo

determinar las posibles causas; partiendo de ahí se podrán implementar planes de acción correctiva y preventiva.

6. Mantener involucrado a todo el personal en el cumplimiento de los objetivos del programa de salud ocupacional logrando dar a entender su importancia en el desarrollo de las actividades diarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO PEÑA, José Ramón. *Plan de prevención de riesgos laborales*. EE. UU. USAL, 2008. 52 p.
2. CAVASSA, César Ramírez. *Seguridad Industrial un enfoque integral*. 3a ed. México: Limusa, 2007. 540 p.
3. CORTEZ RODRÍGUEZ, Edwin Manolo. *Programa de seguridad e higiene industrial y plan de contingencia para una planta de producción de alimentos balanceados para animales*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial, Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2012. 387 p.
4. GIRÓN MENCOS, Jenny Elizabeth. *Diseño de un programa integral de seguridad e higiene industrial a implementarse en la división de refrigeración de la compañía distribuidora, S. A.* Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial, Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2007. 156 p.
5. MOLINA CHOC, Darío Francisco. *Estudio para la implementación de un programa de seguridad e higiene industrial para los edificios de la corte suprema de justicia y torre de tribunales del organismo judicial*. Trabajo de graduación de Ing. Mecánica Industrial. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 165 p.

6. Oficina Internacional del Trabajo de Ginebra. *Control de riesgos de accidentes mayores*. México: Alfaomega, 1993. 120 p.