



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL, ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL**

**CARRERA:**

**SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TEMA:**

**“DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA  
PARA LA EMPRESA SERVITECSEG.”**

**REQUISITO PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
TECNÓLOGA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES**

**AUTORA:**

**FATIMA MELINA WONSANG ZAMBRANO**

**TUTOR:**

**ING. JUAN CARLOS SILVA MONAR**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

### Reconocimiento de Responsabilidad



Yo, Fátima Melina Wonsang Zambrano, declaro bajo juramento que el presente Trabajo de titulación, válido para optar por el título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, titulado: “Diseño de un plan de emergencia y contingencia para la empresa SERVITECSEG”, es de mi autoría; que no lo he presentado en ninguna otra institución educativa para obtener algún título, grado o calificación profesional.

Reconozco que he consultado todas las fuentes bibliográficas que aquí detallo.

De la misma manera, según lo que establece la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y el Reglamento Interno del Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial, cedo los derechos de propiedad intelectual de este trabajo de investigación, al Instituto ya mencionado.

Autorizo la reproducción parcial o total de este trabajo con fines académicos por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

*Fátima*

Fátima Melina Wonsang Zambrano

C.C.: 0926800855



Factura: 002-002-000004960



20220901011D00295

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20220901011D00295**

Ante mí, NOTARIO(A) MARIA PILAR SALAZAR VIVER de la NOTARÍA DÉCIMA PRIMERA , comparece(n) FATIMA MELINA WONSANG ZAMBRANO portador(a) de CÉDULA 0926800855 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en GUAYAQUIL, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDAD, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. GUAYAQUIL, a 26 DE JULIO DEL 2022, (15:11).

IFELQF

FATIMA MELINA WONSANG ZAMBRANO  
CÉDULA: 0926800855



NOTARIO(A) MARIA PILAR SALAZAR VIVER  
NOTARÍA DÉCIMA PRIMERA DEL CANTÓN GUAYAQUIL

**AB. MARÍA PILAR SALAZAR VIVER**  
NOTARIA (E) DÉCIMA PRIMERA  
CANTÓN GUAYAQUIL

De conformidad con la facultad que me concede el numeral nueve del artículo dieciocho de la Ley Notarial, **DOY FE** que la firma y rúbrica que antecede, es igual a la cédula del interesada, señorita **FATIMA MELINA WONSANG ZAMBRANO**, de nacionalidad **ecuatoriana**, portadora de la cédula de ciudadanía número **0926800855**. Al efecto, la mencionada firma y rúbrica dice ser la suya, la misma que utiliza en todos sus actos públicos y privados. De todo lo cual **CERTIFICO**. -----

**Guayaquil, 26 de julio del 2022.** -----



*María Pilar Salazar Viver*  
**AB. MARÍA PILAR SALAZAR VIVER**

**NOTARIA (E) DÉCIMA PRIMERA DEL CANTÓN GUAYAQUIL**  
**AP: 04815-DP09-2021-JS**





## CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD

**Número único de identificación:** 0926800855

**Nombres del ciudadano:** WONSANG ZAMBRANO FATIMA MELINA

**Condición del cedulado:** CIUDADANO

**Lugar de nacimiento:** ECUADOR/GUAYAS/GUAYAQUIL/BOLIVAR  
(SAGRARIO)

**Fecha de nacimiento:** 13 DE JULIO DE 2000

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Sexo:** MUJER

**Instrucción:** SUPERIOR

**Profesión:** ESTUDIANTE

**Estado Civil:** SOLTERO

**Cónyuge:** No Registra

**Fecha de Matrimonio:** No Registra

**Datos del Padre:** WONSANG AMEN YURI ALAN

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Datos de la Madre:** ZAMBRANO PALMA GLENDA ALEXANDRA

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Fecha de expedición:** 7 DE NOVIEMBRE DE 2018

**Condición de donante:** SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 26 DE JULIO DE 2022

Emisor: CESAR ALEJANDRO CHALCO ROCA - GUAYAS-GUAYAQUIL-NT 36 - GUAYAS - GUAYAQUIL



WONSANG ZAMBRANO FATIMA MELINA  
DIGERCIC  
07-11-2018



N° de certificado: 224-740-68566



224-740-68566

*F. Alvear*

Ing. Fernando Alvear C.

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación  
Documento firmado electrónicamente



REPÚBLICA DEL ECUADOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL, IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN

CEDULA DE CIUDADANIA  
N. 092680085-5

WONSANG ZAMBRANO FATIMA MELINA  
LUGAR DE NACIMIENTO: GUAYAS  
FECHA DE NACIMIENTO: 2000-07-13  
NACIONALIDAD: ECUATORIANA  
SEXO: MUJER  
ESTADO CIVIL: SOLTERO




INSTRUCCIÓN SUPERIOR  
PROFESIÓN / OCUPACIÓN ESTUDIANTE

WONSANG AMEN YURI ALAN  
ZAMBRANO PALMA GLENDA ALEXANDRA

GUAYAQUIL  
2018-11-07  
2028-11-07

E333312222  
000472875

PRIME DEL CEDULADO






CERTIFICADO DE VOTACIÓN 11 ABRIL 2021

PROVINCIA: GUAYAS  
CIRCUNSCRIPCIÓN: 3  
CANTÓN: GUAYAQUIL  
PARROQUIA: TARQUI  
ZONA: 2  
JUNTA No. 0059 FEMENINO

WONSANG ZAMBRANO FATIMA MELINA

Nº 30885745  
CC N. 0926800855



CIUDADANA/O:

ESTE DOCUMENTO ACREDITA QUE USTED SUFRAGÓ EN LAS ELECCIONES GENERALES 2021

*de [signature]*  
E. PRESIDENTE DE LA JRY

ESPACIO EN BLANCO

## **Certificación del Tutor del Trabajo de Titulación**

Ing. Juan Carlos Silva Monar, en calidad de Tutor del trabajo de titulación:

### **CERTIFICA**

Que el trabajo de titulación válido para optar por el título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, cuyo tema es: “Diseño de un plan de emergencia y contingencia para la empresa SERVITECSEG”, fue elaborado por la señorita Fátima Melina Wonsang Zambrano, ha sido debidamente revisado y está en condiciones de ser entregado para que se siga lo dispuesto por el Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial, correspondiente a la sustentación y defensa del mismo, previo a la obtención de su título.

Ing. Juan Carlos Silva Monar

Ingeniero Industrial

Tutor de Trabajo de Titulación

## **Dedicatoria**

Este logro es dedicado a mis padres y a mi Mamina por su ayuda y motivación constante para cumplir mis metas, sin ustedes no lo hubiera logrado, los amo.

También va dedicado al cielo en especial a mis abuelos Sigifredo y Pablo, a mi tía mamá Lalá y a mis mascotas Tritón, Loreta, Piolín y demás familiares que estuvieron presente durante mi tiempo de estudio; pero ahora ya se encuentran ausentes. ¡Los llevo en mi mente y corazón!

## **Agradecimientos**

Gracias Dios por permitirme culminar con éxitos una etapa más en mi vida como es la profesional al obtener este título y guiarme durante todo este tiempo de estudios lleno de días buenos y no tan buenos, adquiriendo nuevos conocimientos y haber coincidido con personas que han hecho este camino muy enriquecedor lleno de aprendizaje y experiencias.

A mis padres por acompañarme siempre y siendo mi pilar fundamental para culminarla junto con su apoyo moral y económico.

Al Ing. Juan Carlos Silva Monar tutor de tesis por la ayuda, orientación, entusiasmo y sobre todo la paciencia recibida de él.

Finalmente, deseo agradecer a mis docentes, amigos, familiares y todas las personas que se me escapan en este momento que fueron participes de este proceso ya sea de manera directa o indirecta, pero que siempre formarán parte de mis recuerdos y vivencias.

## Índice

Resumen.....	XIII
Abstract.....	XIV
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	5
Objetivo general.....	5
Capítulo 1 Fundamentación.....	6
Marco histórico.....	6
Marco teórico.....	7
Marco conceptual.....	8
Marco jurídico.....	9
Capítulo 2 Metodología empleada.....	11
Tipo de investigación.....	11
Método de investigación.....	11
Análisis de los resultados.....	17
Capítulo 3 Desarrollo de la propuesta.....	20
Plan de emergencia y contingencia.....	20
Datos generales.....	20
Población de la empresa.....	21
Antecedentes.....	21
Justificación.....	21
Descripción de áreas.....	22
Información y recursos.....	22
Factores externos.....	23
Evaluación de factores de riesgo.....	23
Análisis.....	24
Estimación de posibles daños y pérdidas.....	24
Priorización según valores obtenidos.....	26
Prevención y control de riesgos.....	26
Equipo de protección con que cuenta la empresa.....	27
Protocolo de comunicación y activación de alarma en caso de emergencias.....	29
Protocolo de intervención.....	32
Procedimientos frente a una emergencia.....	39
Conclusiones.....	42
Recomendaciones.....	43
Referencias bibliográficas.....	44
Anexos	

## Lista de tablas

Tabla 1. Probabilidad .....	12
Tabla 2. Consecuencia .....	13
Tabla 3. Nivel de riesgo .....	14
Tabla 4. Valoración de riesgo .....	15
Tabla 5. Ficha de datos generales de la empresa .....	20
Tabla 6. Población.....	21
Tabla 7. Factores para evaluación MESERI .....	23
Tabla 8. Valoración MESERI .....	24
Tabla 9. Estimación de daños y pérdidas .....	24
Tabla 10. Equipo de protección disponible.....	28
Tabla 12. Grado de emergencia y criterio de acción.....	31
Tabla 13. Funciones del Coordinador/a de emergencias .....	33
Tabla 14. Funciones del Jefe de brigada .....	33
Tabla 15. Funciones del Delegado/a contra incendios.....	35
Tabla 16. Funciones del Delegado/a de primeros auxilios .....	36
Tabla 17. Funciones del Delegado/a de evacuación .....	37
Tabla 18. Ficha de registro de los integrantes de la brigada de emergencia de SERVITECSEG .....	38
Tabla 19. Registro telefónico de los organismos de socorro .....	38
Tabla 20. Semaforización de la amenaza .....	39
Tabla 21. Procedimiento en caso de incendio .....	40
Tabla 22. Procedimiento en caso de sismo .....	40
Tabla 23. Procedimiento en caso de inundaciones.....	40

## **Lista de ilustraciones**

Ilustración 1. Detección de emergencia .....	29
Ilustración 2. Flujo activación de alarma .....	30
Ilustración 3. Organigrama del personal delegado para atención de emergencias	32



## **CERTIFICACIÓN**

En calidad de revisor del trabajo de titulación “**Diseño de un plan de emergencia y contingencia para la empresa SERVITECSEG**”

### **CERTIFICO**

Que el trabajo de la estudiante **WONSANG ZAMBRANO FATIMA MELINA** ha sido analizado por un sistema de reconocimiento de texto automático **COPYLEAKS**.

Los resultados alcanzados evidencian el cumplimiento del nivel de coincidencias permitido hasta el 17%. Por tanto, se autoriza su impresión y presentación al acto de defensa

Dr. C. Rafael Bell Rodríguez

Vicerrector Académico



## **Resumen**

El trabajo se ha desarrollado atendiendo los requisitos estipulados en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos, atención de emergencias y aplicación de contingencias; para la obtención del título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, elaborando para el efecto un Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG cuyo objetivo es mejorar la capacidad de respuesta de todos los actores, frente a una eventual situación de riesgo en la empresa, ya sea ocasionada por causa natural o antrópica. Se realiza un levantamiento de información de las instalaciones, sus componentes, equipamiento, personal y actividades; así como su ambiente externo, identificando riesgos potenciales de desastres naturales. Este trabajo se compone de 3 capítulos que abordan todos los elementos que permiten el cumplimiento del objetivo a partir de los datos obtenidos producto del levantamiento de información de la empresa SERVITECSEG y del análisis de los resultados.

Palabras claves: Contingencia, emergencia, riesgo, prevención.

## **Abstract**

The work has been developed in compliance with the requirements stipulated in current regulations regarding risk prevention, emergency care and the application of contingencies; to obtain the title of Superior Technologist in Safety and Prevention of Occupational Risks, preparing for this purpose an Emergency and Contingency Plan for the company SERVITECSEG whose objective is to improve the response capacity of all the actors, in the face of an eventual risk situation in the company, whether caused by natural or anthropic causes. Information is collected on the facilities, their components, equipment, personnel and activities; as well as its external environment, identifying potential risks of natural disasters. This work is made up of 3 chapters that address all the elements that allow the fulfillment of the objective based on the data obtained as a result of the information gathering of the SERVITECSEG company and the analysis of the results.

Keywords: Contingency, emergency, risk, prevention

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación pretende establecer la necesidad de diseñar e implementar un plan de emergencia y contingencia para la empresa SERVITECSEG, a través de la realización de un estudio descriptivo-explicativo bajo la modalidad de campo-documental, con el método teórico aplicando el histórico-lógico, cuya información obtenida sumada a un análisis FODA, nos permitirá identificar los factores internos y externos de riesgo a los que se exponen tanto los trabajadores de la empresa como los clientes que acuden a las instalaciones, las amenazas que pudieran surgir de eventos naturales inesperados y las condiciones ambientales que pudieran hacer susceptible a la empresa frente a dichos riesgos. Todo esto obedeciendo a un principio fundamental que es la preservación de la vida y a la vez precautelar los recursos de la empresa.

En el Ecuador, debido a su localización geográfica, se coexiste en un ambiente propenso a desastres naturales, que sumado al riesgo que generan las actividades realizadas por el ser humano, es imprescindible el diseño e implementación de un plan de emergencia y contingencia que permita una respuesta eficaz, ágil y óptima que permita, sobre todo precautelar vidas y luego por supuesto los bienes materiales que se convertirían en pérdidas para las empresas.

Los autores (Guamaní & Tibanlombo, 2021) explican que: “Los riesgos son eventos adversos que ocurren en el medio por situaciones que no se pueden predecir las cuales son de 2 tipos de origen: natural y antrópico, que están estrechamente relacionadas con el potencial de riesgo y el análisis de las vulnerabilidades del área a inspeccionar”.

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en su Plan de Emergencia Institucional menciona: “Contar con un Plan de Emergencia Institucional es una responsabilidad de todas nuestras instituciones públicas y privadas. De poco o nada sirve un plan de emergencia técnicamente bueno, si reposa en un cajón. Tanto su elaboración como la puesta en práctica requieren de la cooperación de los integrantes de las instituciones” (SNGR, 2010).

En el ambiente interno de las empresas y como consecuencia de sus actividades habituales, se presentan eventualmente situaciones que podrían afectar al normal desarrollo de las actividades de la empresa, estos incidentes generalmente terminan causando lesiones leves o graves en los miembros de la empresa, así como también daños materiales, perjuicio al ecosistema y todo causado por desastres naturales, casos fortuitos, sismos, desperfectos eléctricos, acciones del hombre, entre otras (Estupiñan & Leidy, 2014).

El autor (Nieto Pacheco, 2015) acota: Los incendios son situaciones de emergencia de mayor incidencia, dependiendo de su magnitud, pueden causar pérdidas de vidas y de la propiedad, si no se tienen las respectivas medidas de prevención y control para evitar este tipo de riesgos a los que están expuestas una gran cantidad de personas mientras realizan sus actividades diarias.

La Seguridad en el Trabajo se ocupa del estudio de las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores, actuando por tanto sobre el entorno físico que rodea al trabajador, con el fin de eliminar o controlar las situaciones de riesgo potencial causadas por la existencia de condiciones peligrosas (Gea-Izquierdo, 2017).

Como mencionan (Orjuela & Ruge, 2021), las organizaciones diariamente se ven expuestas a diferentes amenazas de origen natural, social o tecnológico las cuales si se materializan pueden generar una pérdida total en las empresas, por lo que se debe diseñar e implementar un plan de emergencias que le permita a la organización contar con lo necesario para afrontar los diversos eventos que se puedan presentar. Es importante mencionar que para diseñar un PEC se requiere de un adecuado manejo operacional y administrativo, que sea organizado y permita la utilización de recursos internos y externos con el fin de ejecutar eficazmente sus procesos y llegar al cumplimiento de objetivos de la organización.

El Ecuador se encuentra marcado por la presencia de la Cordillera de los Andes, que divide al territorio continental en 3 regiones naturales como son Sierra, Oriente y Costa. La presencia de la Cordillera trae desventajas para la población residente, pues la presencia de volcanes y el abrupto relieve generan la posibilidad

de desastres naturales. Además la misma formación de la Cordillera de los Andes se debe al movimiento tectónico de la placa de Nazca, razón por la cual se esperan amenazas sísmicas en el país (Cevallos, 2019)

Actualmente, en el ámbito empresarial, según la Oficina Internacional del Trabajo, es imprescindible que las actividades en las cuales están involucradas la seguridad y salud ocupacional promuevan entornos que brinden seguridad a los trabajadores de las empresas en sus respectivas áreas de trabajo, alineándose al cumplimiento de los objetivos organizacionales, lo que es acorde con las exigencias del Estado en la protección de sus ciudadanos. Esto constituye un factor crítico en la previsión del riesgo, abarcando además la exposición a peligros, ocasionados en la mayoría de veces por el incumplimiento de las estrategias planificadas para su debido control, en la que la participación de la gerencia es eximia, pues ésta debe cooperar junto a sus operadores en la labor de eliminar o reducir el peligro, a través del fiel cumplimiento de la normativa vigente en esta materia (OIT, 2019).

En relación a este tema, los autores Arezas y Miguel mencionan que los riesgos ocupacionales, así como la limitada evaluación subjetiva del entorno laboral, pueden desencadenar importantes afectaciones para la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores. Cuando los riesgos ocupacionales no son detectados y/o prevenidos, pueden tener efectos negativos en la seguridad y salud ocupacional. Por consiguiente, es importante comprender la magnitud y ocurrencia de los riesgos o factores de riesgo a los que los trabajadores están expuestos; en particular a los que son de origen físico y mecánico (Arezes & Miguel, 2008)

Para la autora (María, 2022) “El ambiente laboral debe contar con las disposiciones y condiciones saludables donde se asegure a los trabajadores no exponerse a situaciones de riesgo donde pueda comprometerse su salud integral a corto, mediano o largo plazo. A nivel internacional y nacional, se han dictado normativas y leyes que estipulan una serie de condiciones necesarias y de requisitos a cumplimentar dirigidos a obligar a los empleadores gestionen condiciones laborales para todos sus trabajadores, sin importar la actividad que realizan”

En el presente trabajo se entregará un Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG que será implementado por su alta gerencia con talleres de capacitación, simulacros y demás actividades que empodere a todos quienes conforman la empresa a fin de prevenir situaciones que puedan convertirse en catastróficas.

En el capítulo 1 se respalda esta tesina en el marco teórico, conceptual, histórico y jurídico, observando que a lo largo de los años se ha evolucionado en el tema de prevención del riesgo laboral, mejorando los tiempos de respuesta y logrando disminuir el impacto de las emergencias que se suscitan, tanto así que en el campo jurídico desde lo internacional hasta el ámbito local, la normativa se ha ido ajustando para mejor y así la profesionalización de quienes operan en esta rama se ve reflejada en los indicadores y en el manejo de los términos técnicos.

En el capítulo 2 se encuentra la metodología de investigación que se utilizó para realizar esta tesina, desde el tipo de investigación que fue descriptivo-explicativa hasta el método que es teórico, del tipo histórico-lógico, así llegamos a la elaboración de un análisis FODA que nos permitió entender el ambiente interno de la empresa e identificar sus debilidades y amenazas en particular para una vez identificada la problemática, proceder a elaborar el plan de emergencia y contingencia.

En el capítulo 3 se encuentra el Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG, procediendo inicialmente al levantamiento de información realizando inspecciones, luego registrando la información en las fichas respectivas y luego realizando la evaluación de riesgo empleando el método MESERI para el caso de incendios, así como también la medición del tiempo de evacuación, las medidas que se deben tomar frente a una eventual emergencia y también las acciones preventivas y de capacitación que se deben aplicar a quienes laboran en las instalaciones de la empresa, sin dejar de implementar un plan de difusión para quienes visitan las instalaciones y las señaléticas respectivas.

## **Planteamiento del problema**

En el Ecuador se han suscitado eventos, cuyo origen antrópico ha ocasionado incendios y explosiones que han causado irreparables pérdidas humanas, siendo estos incidentes, entre otros: la tragedia de la discoteca Factory, sucedida el 19 de abril del 2008, y por otra parte la explosión e incendio del restaurante Toronto, sucedido el 24 de diciembre del 2017, ambos casos en la ciudad de Quito. Adicionalmente podemos hacer eco de la memoria histórica reciente con el desastre ocurrido el vivido el 16 de abril del 2016 con el sismo que causo pérdida de vidas humanas, animales y de bienes materiales en varias ciudades del Ecuador.

Nos enfrentamos a dos causas, una de orden fortuito y otra por actividades usuales en la empresa, urge entonces la elaboración e implementación de un Plan de Emergencia y Contingencia que ayude a prevenir estas situaciones emergentes y para el caso de aquellas que no se pueden controlar, permita mitigar sus efectos e impacto.

## **Objetivo general**

Diseñar un Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG con el fin de prevenir y mitigar el impacto que causaren eventuales incidentes naturales o antrópicos, para que la alta gerencia lo implemente haciendo uso de herramientas de capacitación que permitan su fácil comprensión y empoderamiento.

# Capítulo 1

## Fundamentación

### Marco histórico

Según (Nieto Pacheco, 2015) En la antigüedad, las civilizaciones más representativas tuvieron avances en materia de salud ocupacional y en seguridad laboral. Por ejemplo, los habitantes de Mesopotamia asociaban las cataratas con la manufactura y el trabajo artesanal del vidrio. Asimismo, el código del Hammurabi, cuyo nombre honra al sexto rey de la dinastía semita de Babilonia y que fue descubierto en Susa por una misión francesa, contiene principios jurídicos redactados en el año 2000 a.C., que sancionaban a aquellos habitantes que causaban daños a la sociedad, comprendiendo aquellos que se producían dentro de un contexto laboral. En ese sentido los babilónicos tenían un sistema de producción que, aunque insipiente abarcaba productos como la cerveza, el pan, los hilados, la forja de ladrillo y metales, etc. De hecho además del Hammurabi, existían otros códigos como el Urnammu, el Lipit Ishtar o las leyes de Eshuma que contenían normas sobre el control sanitario, el trabajo y la compra y venta de esclavos.

De los resultados obtenidos en el trabajo de tesis (Reina Villota, 2017) empleando la matriz IPER se pudo obtener el grado de peligrosidad por incidentes, siendo los más destacados el riesgo de movimientos sísmicos con un GP = 15,15 dándonos un Nivel de Criticidad del Riesgo como Importante y el riesgo de incendios con un GP = 10,56 dándonos un Nivel de Criticidad del Riesgo como Aceptable.

Según las autoras (Cocha Jiménez & López Tonato, 2020): “El nivel de accidentabilidad incide directamente en la rentabilidad empresarial esto debido a que las organizaciones incurren en gastos médicos cuando los trabajadores sufren algún tipo accidente laboral, además de incurrir en costos de producción por ausencia del trabajador, en el sector textil en el año 2019 el 37,5% de las empresas objeto de estudio manifiestan que se ha suscitado al 77 menos un accidente laboral, a la par dichas organizaciones otorgan al menos un día o hasta siete días de permiso.”

El 4 de enero de 2017, el señor Christian Rivera Rivas fundó SERVITECSEG como nombre comercial para realizar las actividades de supervisión a distancia de sistemas electrónicos de seguridad, como los de alarma contra robos y contra incendios, incluido su instalación y mantenimiento. la unidad que lleva a cabo esta actividad puede dedicarse también a la venta de estos sistemas de seguridad, como consta en su RUC 0931023618001, siendo su objeto el desarrollo e instalación de proyectos de seguridad electrónica, sistema contra incendio y climatización, desde su ubicación en la ciudadela Colinas de la Alborada Mz. 748 V. # 10.

### **Marco teórico**

Según la Real Academia de la Lengua Española, por definición consta en su diccionario que emergencia es una: “situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata”, estas emergencias pueden venir acompañadas de perjuicios para trabajadores y/o clientes, causando posibles daños y afectando al ecosistema.

Siendo SERVITECSEG una empresa dedicada al desarrollo e instalación de proyectos de seguridad electrónica, sistema contra incendio y climatización, es por demás imprescindible que cuente con un plan de emergencia y contingencia para prevenir incidentes que puedan ser causados por fuente antrópica, es decir causada por la mano del hombre en un error u omisión que conlleve a desencadenar una emergencia en las instalaciones de la empresa, no obstante es indispensable igual contar con dicho plan por casos fortuitos como desastres naturales. La empresa trabaja con equipos electrónicos, realiza instalaciones en cualquier sitio y además manipula químicos de climatización, en consecuencia, siempre existe el riesgo.

El Ecuador a lo largo de los años ha atravesado múltiples desastres que han dejado una huella de devastación y dolor, entre ellos la erupción del volcán Cotopaxi en el 2015, el terremoto de abril del año 2016 y el período invernal del 2017. Estos eventos activaron sobremanera a los organismos del Estado como a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y por supuesto organizaciones honoríficas como la Cruz Roja Ecuatoriana, todos buscando la prevención y en otros casos mitigar los efectos causados.

De esto se desprende la importancia de diseñar un plan de emergencia y contingencia que permita a la empresa SERVITECSEG actuar eficazmente frente a situaciones emergentes y que todos los involucrados en la empresa estén preparados y capacitados para adoptar medidas que permitan manejar una situación de riesgo y activar el plan de contingencia cuando ya ha sucedido para ser en lo posible lo menos vulnerables.

### **Marco conceptual**

Para conceptualizar la información existente en el presente documento, se describen algunos términos con sus respectivas definiciones:

**Plan de emergencia.-** funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación y revisión, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de ocurrido un evento (SNGR & Sangucho Simba, 2014)

**Contingencia.-** se refiere a la posibilidad de que algo ocurra, aunque no existiere la certeza de aquello, es decir, podría o no suceder, y para ello existen los planes que preparan para afrontar la situación se de o no.

**Desastre.-** en el contexto de la naturaleza, es un fenómeno que ocurre en un área poblada, es un evento peligroso que causa fatalidades y/o serios daños más allá de la capacidad de la comunidad para responder a ellos.

**Riesgo.-** Es la probabilidad de ocurrencia de un peligro latente que provoca pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado (SNGR, 2010)

**Prevención.-** Básicamente, la prevención tiene el propósito de evitar la aparición de riesgos para la salud del individuo, de la familia y la comunidad. Implica actuar para que un problema no aparezca o, en su caso, para disminuir sus efectos (Coruña, 2020)

**Brigadistas.-** equipo de personas organizadas en un lugar específico para tomar acciones frente a situaciones de riesgo, también aplican acciones preventivas como simulacros y capacitaciones.

### **Marco jurídico**

En el ámbito internacional, se observa la Resolución No. 957 del 23 de septiembre de 2005, emitida por la Comunidad Andina, en la que se expide el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, esto en atención a lo dispuesto en el Art. 9 de la Decisión 584 que sustituye a la Decisión 547 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo expedido por el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores.

En apego a la jerarquía de la norma, iniciamos amparados en el Art. 389 de la Constitución de la República del Ecuador del 2008, en el ámbito de la gestión de riesgos, en cuyos numerales se estipula la responsabilidad del Estado en proteger a las personas, colectividades y la naturaleza frente a efectos negativos y que además establecerá acciones tendientes a prevenir y/o mitigar emergencias que se suscitaran en el Ecuador.

Así también, en el literal d) del Art. 11 de la Ley de Seguridad Pública del Estado se establece que la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos natural o antrópico o para reducir la vulnerabilidad corresponden a las entidades públicas nacionales y locales. La rectoría la ejercerá el estado a través de la Secretaría técnica Nacional de Gestión de riesgo, como organismo especializado. En el Plan de Emergencias y Contingencia se establecen las medidas que deben tomarse ANTES, DURANTE y DESPUÉS de una situación de emergencia conforme a la normativa (Vera Medina, 2020).

Por otra parte, consta en el Art. 11 del Decreto Ejecutivo No. 2393 en el que se expide el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, que: “son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas cumplir las disposiciones de este reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos y adoptar

las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” (Vera Medina, 2020).

Es importante considerar al Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios certificado por la Subsecretaria de Desarrollo Social del Ministerio de Inclusión Económica y Social, mediante Acuerdo No. 01257 publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 114 de 2 de abril de 2009.

Se dará fiel cumplimiento a la normativa vigente en materia de lo expuesto en este documento como por ejemplo: Ley de defensa contra incendios, Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, Norma INEN 3864-1 correspondientes a la señalización y símbolos de Seguridad, Norma NFPA 704 que explica el diamante de materiales peligrosos establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, y toda la normativa emitida por los organismos seccionales como el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guayaquil, el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, entre otras.

## **Capítulo 2**

### **Metodología empleada**

Para el presente trabajo se empleó la metodología descriptivo-explicativa al determinar los potenciales riesgos que existen en el ambiente de la empresa SERVITECSEG, procediendo luego a describir la vulnerabilidad y amenazas, así como también la capacidad de respuesta que posee la empresa en razón de los conocimientos obtenidos y las buenas prácticas. La modalidad de la investigación es de campo-documental y el método teórico es histórico-lógico, lo que nos permitió a través del levantamiento de información, obtener los datos necesarios, realizar el diagnóstico respectivo y presentar el Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG.

### **Tipo de investigación**

La presente investigación se realizó con el tipo descriptivo-explicativa, siendo que se tuvo que realizar un levantamiento de la información interna y externa de la empresa SERVITECSEG para identificar cuáles podrían ser sus situaciones de riesgo, qué agentes intervienen, cuáles son las amenazas y cuales las posibles acciones a tomar para prevenir, combatir y mitigar los efectos ocasionados por una virtual emergencia. Es así que en primera instancia se describen estos factores como fuentes que generan riesgo, tipo de construcción, materiales e insumos con que se opera, personal responsable, etc.; y, posteriormente se explican las medidas pertinentes para la emergencia o contingencia.

### **Método de investigación**

El método empleado es teórico, del tipo histórico-lógico, como se puede apreciar en el desarrollo del presente trabajo, pues se tuvo que investigar los hechos ocurridos a lo largo de los años y que tuvieron impacto directo o indirecto en la ciudad de Guayaquil, y para ello se acudió a la revisión documental histórica sobre todo de desastres naturales o situaciones antrópicas.

Como apoyo se ha considerado el modelo de Plan de Emergencia Institucional elaborado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos emitido

en el año 2010, además de los métodos científicos y generalmente utilizados como por ejemplo MESERI y NTP 766. Los instrumentos de investigación son la observación directa y el análisis de los documentos recabados.

Es importante establecer el nivel de riesgo para la correspondiente valoración y así identificar la probabilidad y la consecuencia, con ese fin nos apegamos a la siguiente formula:

**NR=PxC** (*Es decir: Nivel de riesgo es igual a probabilidad por consecuencia*)

Para el efecto inicialmente se deben establecer parámetros de medición que nos permitan ubicar los datos obtenidos en los indicadores respectivos y así ordenada la información se pueden analizar los resultados y realizar las acciones que correspondan. Entre los parámetros se encuentra la probabilidad de que ocurra algún daño, en consecuencia, adoptamos las tablas de probabilidad y consecuencia, emitida por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Economía Social del Gobierno de España.

*Tabla 1. Probabilidad*

<b>Probabilidad de que ocurra el daño</b>	<b>Frecuencia</b>
Probabilidad alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Probabilidad media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Probabilidad baja	El daño ocurrirá raras veces

*Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Gobierno de España.*

Tabla 2. Consecuencia

Severidad de daño	Consecuencia
Ligeramente Dañino	<p><b>Efectos a la salud</b> Daños superficiales (cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo) Molestias e irritación (dolor de cabeza, etc.)</p> <p><b>Efectos a la propiedad</b> Se provoca o no daño material, pero es insignificante o no genera detención de proceso</p>
Dañino	<p><b>Efectos a la salud</b> Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor</p> <p><b>Efectos a la propiedad</b> Existe daño material y genera detención procesos de la organización, el cual se reanuda solo si se ejecutan reparaciones</p>
Extremadamente Dañino	<p><b>Efectos a la salud</b> Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones faciales.</p> <p><b>Efectos a la propiedad</b> Daño total en la empresa, o en gran parte, generando detención de los procesos, los cuales no se pueden reanudar en el corto plazo</p>

*Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Gobierno de España.*

A continuación, se aplica un método simple que nos permite estimar el riesgo en niveles tomando en consideración la probabilidad estimada y las consecuencias esperadas.

Tabla 3. Nivel de riesgo

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Gobierno de España.

Una vez establecidos los parámetros de medición del riesgo, podemos identificar sus niveles y así tomar las acciones necesarias, para ello seguimos el modelo del INSHT del Gobierno de España con la siguiente tabla de valoración de riesgo:

Tabla 4. Valoración de riesgo

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Gobierno de España.

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias del programa REGATTA de las Naciones Unidas nos presenta también un modelo de proceso para realizar el análisis de riesgo:

<b>Diagrama</b>	<b>Definición</b>
Identificación de amenaza	Identificación de actividades o amenazas que impliquen riesgos durante las fases de construcción, operación / mantenimiento y cierre / abandono de la Organización
Estimación de probabilidades	Una vez identificadas las amenazas o posibles aspectos iniciadores de eventos, se debe realizar la estimación de su probabilidad de ocurrencia del incidente o evento, en función a las características específicas
Estimación de vulnerabilidades	Estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados (personas, medio ambiente, sistemas, procesos, servicios, bienes o recursos, e imagen empresarial)
Cálculo del riesgo	Se debe realizar el cálculo o asignación del nivel de riesgo. El Riesgo (R) está definido en función de la amenaza y la vulnerabilidad como el producto entre Probabilidad (P) y Severidad (S) del escenario
Priorización de escenarios	Los resultados del análisis de riesgos permiten determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención. Las matrices de severidad del riesgo y de niveles de planificación requeridos, permiten desarrollar planes de gestión con prioridades respecto a las diferentes vulnerabilidades
Medidas de intervención	Establecer la necesidad de la adopción de medidas de planificación para el control y reducción de riesgos. Determinar el nivel de planificación requerido para su inclusión en los diferentes Planes de Acción

*Fuente: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias del programa REGATTA-ONU.*

## **Análisis de los resultados**

En virtud de los resultados obtenidos, fruto de la investigación, y de la necesidad de identificar los factores internos y externos que pudieran causar pérdida de vidas y/o materiales, se procede a elaborar el siguiente análisis FODA de la empresa SERVITECSEG, mismo que nos permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en las cuales desarrolla sus actividades la empresa:

### **Fortalezas**

- **Integración.-** Pocas empresas en el mercado nacional han integrado las actividades económicas como prevención de incendios, seguridad electrónica y climatización. Todas encierran seguridad y confort lo que satisface necesidades fundamentales de los seres humanos.
- **Personal.-** Una esmerada atención al cliente genera crecimiento en el prestigio de la empresa y en la publicidad por referencia, este es un compromiso adoptado por el personal de la empresa y puesto en marcha para asegurar la experiencia del cliente. Además la capacitación constante permite brindar un servicio profesional y personalizado.
- **Representaciones.-** La empresa cuenta con representación en el Ecuador de las mejores marcas en equipos contra incendio, seguridad electrónica y climatización, lo que permite sumar en experiencia y en prestigio compartido a través de alianzas estratégicas y distribuciones autorizadas.

## Oportunidades

- **Crecimiento.-** A partir de la innovación constante que tienen los equipos y la tecnología en torno a la seguridad electrónica y contra incendios, las empresas que se apalancan en esta estructura de I+D (Investigación y Desarrollo) logran crecer sostenidamente e inclusive ampliar sus fronteras.
- **Posicionamiento.-** En la actualidad reinan las redes sociales como herramienta de publicidad, pero el marketing digital va más allá de la sola publicidad, existen los estudios de inteligencia de negocios que permiten obtener datos para ajustar las campañas electrónicas y así llegar al público objetivo e incrementar las ventas.
- **Adaptación.-** En razón de las actividades comerciales y del giro del negocio, SERVITECSEG se encuentra permanentemente adaptando su estrategia de satisfacción del cliente, ajustándose a la realidad existente tanto en el tiempo como en las circunstancias.

## Debilidades

- **Estructura inadecuada.-** La empresa no cuenta con una estructura diseñada para el tipo de negocio, toda vez que funciona en una villa diseñada originalmente para vivienda.
- **Inseguridad.-** falta un plan de emergencia y contingencia que al ser socializado y expuesto a los clientes, permita generar una percepción de seguridad. Un hecho contradictorio con el propio giro de negocio de la empresa, como reza el dicho coloquial “casa de herrero, cuchillo de palo”.
- **Falta de preparación.-** El personal de la empresa no ha sido capacitado para enfrentar posibles situaciones de riesgo como emergencias, y esto es una debilidad frente a un crecimiento de la empresa y por tanto de la cantidad de clientes que ingresan a las instalaciones.

## **Amenazas**

- **Barreras bajas.-** Debido a la introducción de productos de baja calidad y por lo tanto de bajo precio, al no existir una barrera alta que permita la seguridad basada en la calidad, se presenta esta amenaza que a futuro mediano provocará problema de seguridad y contra incendios en los clientes que libremente prefieren estas opciones.
- **Fuentes antrópicas.-** Las instalaciones son susceptibles de errores humanos y/o descuidos que provocarían posibles situaciones que lleven a daños personales o materiales, ya sea en los clientes o en los empleados que manipulan equipos.
- **Desastres naturales.-** Las instalaciones en las empresas que radican en la ciudad de Guayaquil están propensas a sufrir impactos producto de las inundaciones por la cercanía y nivel en referencia al río Guayas, así como también desperfectos eléctricos producto de agentes exógenos.



## Población de la empresa

La población considerada para el presente estudio son los trabajadores de la empresa SERVITECSEG en todos sus niveles jerárquicos y además los clientes que asisten a las instalaciones de la empresa, como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6. Población

Fuente		Sexo		Horario
Interna	Externa	Hombre	Mujer	
Gerencia		1		Variable
Secretaría			1	08h00 a 17h00
Comercial		2	1	08h00 a 17h00
Técnica		4		Rotativo
Contabilidad			1	08h00 a 17h00
Mantenimiento		1		07h00 a 16h00
	Clientes aprox.	10	15	Variable
<b>TOTALES</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

Fuente: Elaboración propia

## Antecedentes

Desde su fundación hace más de 5 años, la empresa SERVITECSEG no ha sufrido percances ni emergencias que hayan provocado pérdidas ni humanas ni materiales, por tanto no se ha visto afectada en sus actividades productivas, no obstante siempre existe el riesgo inherente a la actividad por la manipulación de dispositivos que se alimentan de energía eléctrica y herramientas que presentan riesgos a manipularlas, sin contar con las inminentes amenazas de la naturaleza, que para el caso de Guayaquil generalmente son inundaciones y temblores.

## Justificación

Como una empresa dedicada a la instalación de sistemas de seguridad electrónica, contra incendios y de climatización, existen riesgos antrópicos

producto de la manipulación de equipos eléctricos, herramientas y manejo de la energía eléctrica, así como también la exposición de los clientes que asisten a las instalaciones para solicitar cotizaciones o para adquirir los productos y servicios que brinda SERVITECSEG y sin lugar a dudas la naturaleza que juega un papel muy importante en las emergencias por desastres.

### **Descripción de áreas**

De la información levantada se pudo observar que la empresa SERVITECSEG cuenta con 3 áreas distribuidas de la siguiente manera: área administrativa, área técnica y área de almacenamiento, todo en 2 plantas de 250 Mtrs<sup>2</sup> de construcción cada una.

### **Información y recursos**

**Infraestructura:** Las instalaciones en donde funciona la empresa SERVITECSEG es una villa que cuenta con 15 años de construcción, compuesta de pilares y paredes de hormigón, con cuarterones de madera trenzados como base para el techado.

**Equipamiento:** SERVITECSEG cuenta con equipos informáticos, de impresión y copiado, equipos de videovigilancia, compresores de A/C, mobiliario, equipos de instalación y herramientas.

**Sistema eléctrico:** La conexión del suministro de energía eléctrica está conectado a la red pública local, que provee el total de la energía requerida.

**Materia prima:** Equipos electrónicos, rollos de cable, papelería, materiales de oficina y herramientas.

**Desechos:** La empresa genera diariamente desechos que se generan producto de las actividades propias del giro de negocio, entre estos desechos están: cables, papeles, plásticos, espuma flex, cartones, entre otros.

## Factores externos

Existen amenazas cuyas fuentes son externas, como por ejemplo las construcciones aledañas a la empresa y por otra parte los causados por desastres naturales.

Por su ubicación, alrededor de la empresa se encuentran una distribuidora, locales comerciales, restaurants, en general se ha convertido en una zona comercial sin embargo todas las instalaciones tienen como condición general que son villas construidas con el fin de funcionar como residencias y no como instalaciones comerciales.

Debido a los factores externos como inundaciones o temblores, así como los antrópicos, la situación más probable de suscitarse son incendios, en razón de las posibles causas y de lo propenso de los materiales presentes al ser inflamables.

Por lo expuesto es claro que el mayor riesgo que pudiera enfrentarse son los incendios, de ahí la necesidad de ubicar un método que nos permita evaluar el riesgo.

## Evaluación de factores de riesgo

Para efectuar el análisis de riesgo se considera el método simplificado de evaluación de riesgo de incendio denominado MESERI, este método es habitualmente empleado en medianas y pequeñas industrias. A continuación se detallan los factores para aplicar el método:

Tabla 7. Factores para evaluación MESERI

Factores propios	Factores de protección
Construcción, situación, proceso, concentración, propagabilidad y destructibilidad.	Extintores, boca de incendios equipadas, boca hidratantes exteriores, detectores de incendio, rociadores automáticos, plan de emergencia, equipos de primera y segunda intervención.

Fuente: *Elaboración propia*

La valoración obedece a la siguiente tabla:

Tabla 8. Valoración MESERI

**Cualitativa**

Valor de R	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

**Taxativa**

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: Edwin Paúl Espín Fonseca, 2013

**Análisis**

Una vez aplicada la evaluación bajo el método MESERI, hemos obtenido el resultado de 4.8, que según las tablas de valoración cualitativa y taxativa, presenta una calificación de riesgo medio y no aceptable, respectivamente. Siendo que este método se basa en ponderar los riesgos a través de factores como el tipo de estructura, combustibilidad, propagación, etc. Se desprende que no existe mayor riesgo de incendio en las instalaciones de la empresa SERVITECSEG.

**Estimación de posibles daños y pérdidas**

En el caso no consentido de que existiere un flagelo en las instalaciones de SERVITECSEG, se realiza una tabla que determina los posibles daños y pérdidas que pudieran existir y su estimación, a continuación una tabla detallada:

Tabla 9. Estimación de daños y pérdidas

Propios de la actividad	Entorno tecnológico	Entorno Natural
Incendio	Accidente de tránsito y transporte exterior	Inundaciones
Explosión	Fallos de obras, construcciones e infraestructuras	Deslizamientos y desprendimientos

	(derrumbes, deslizamientos, desprendimientos)	
Fuga y/o derrame por rotura de equipos, tuberías o depósitos de las instalaciones de almacenamiento y suministro	Industrias anexas peligrosas	Vendavales
Fuga y/o derrame por fallo de las instalaciones de proceso		
Fuga y/o derrame fallo en el transporte interno		Rayos
Fallo en equipos de depuración y control de la contaminación		Incendios aledaños
Desconfinamiento de una instalación radioactiva		
Almacenamiento inadecuado de residuos peligrosos		
Fallo de operador de planta		
Efecto dominó		

*Fuente: Elaboración propia*

## **Priorización según valores obtenidos**

Es claro que lo más importante y prioritario será siempre precautelar la vida de las personas que se encuentren en las instalaciones, sin distinción alguna, luego en orden de prioridad los bienes con sus costos de mayor a menor, empezando por los dispositivos tecnológicos, para cuyo efecto se cortará el flujo de energía eléctrica; para posteriormente tomar medidas para precautelar el mobiliario y demás bienes.

## **Prevención y control de riesgos**

### **Medidas preventivas generales**

Se establecen las acciones preventivas de control que conlleven a minimizar los riesgos que han sido detectados producto de la evaluación.

1. Diseñar e implementar un plan de mantenimiento para los equipos de protección (Detectores de humo, lámparas de emergencia, extintores, sistema de rociadores)
2. Mantener en perfectas condiciones y visible la señalética implementada en las instalaciones de la empresa SERVITECSEG, y de considerarse pertinente aplicar una norma técnica vigente como por ejemplo la INEN-ISO-3864-1
3. Realizar, hacer visible y socializar los mapas de riesgos, vías de evacuación y equipos de protección disponibles
4. Implementar un cronograma de capacitación de prevención y control de emergencias.
5. Realizar los cambios necesarios para que las rutas de evacuación estén libres, como por ejemplo cambiar el sentido de apertura de las puertas, que las mismas estén siempre sin seguros y sin obstáculos, no dejar apiladas cajas en los pasillos, entre otras medidas que obstaculicen las vías de evacuación.
6. Contar con un sistema de redundancia de almacenamiento en otro sitio que no esté físicamente en las instalaciones de la empresa SERVITECSEG como por ejemplo un espacio en la nube o un sistema de almacenamiento sincronizado por internet en otro sitio

7. Establecer un cronograma para la realización de simulacros de evacuación, incluidas tareas de primeros auxilios.
8. Aplicar un sistema periódico de difusión con respecto al manejo de emergencias, empleando herramientas y recursos tecnológicos, masivos y amigables como por ejemplo animaciones.
9. Clasificar y etiquetar correctamente, según corresponda, los materiales almacenados ya sea en la bodega o en el área de mantenimiento y limpieza.
10. Establecer zonas de punto de encuentro, que estén en áreas abiertas, como por ejemplo el parqueadero.
11. Realizar constantemente mantenimientos preventivos y correctivos al sistema eléctrico y a los sistemas electrónicos de la empresa, incluidas las terminales como tomacorrientes, regletas, etc.

#### **Equipo de protección con que cuenta la empresa**

De la inspección realizada se pudo observar que la empresa si cuenta con equipo de protección, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 10. Equipo de protección disponible

Equipo disponible	Cantidad	Evidencia
Extintor de CO2 de 5 libras	2	
Kit básico de primeros auxilios	1	
Lámpara de emergencias	2	
Detectores de humo	5	

Fuente: Elaboración propia

## Protocolo de comunicación y activación de alarma en caso de emergencias

En esta sección se explican los grados de emergencia y los criterios con los que se tomarán las acciones que mitiguen el impacto de una posible situación de emergencia.

### Detección de emergencia

*Ilustración 1. Detección de emergencia*

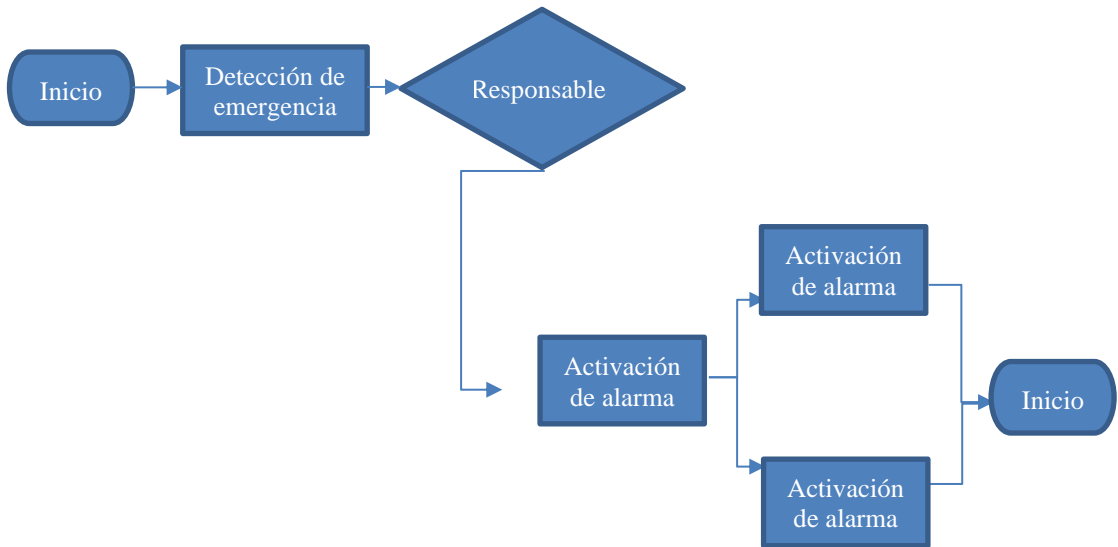
Horas laborables	Horas no laborables
<p>Utilizando la tecnología móvil y una central básica con comunicación GSM, cualquier empleado de la empresa puede disparar una voz de alerta y se aplicará de inmediato el plan de emergencia y contingencia con el orden jerárquico correspondiente</p> 	<p>El encargado de la guardia será el responsable de comunicar la emergencia a los directivos de la empresa y procederá a acatar las disposiciones que se den acordes la plan de emergencia y contingencia.</p> 

*Fuente: Elaboración propia*

### Procedimiento para la aplicación de la alarma

En caso de percibir una situación de riesgo que pudiere atentar contra la vida, se deberá emitir una alerta a través del dispositivo móvil presionando el número 9 durante más de 3 segundos, siendo esta tecla la clave que llama a la central y se emitirá la alerta, pero quien dará la voz de evacuación serán los delegados correspondientes a través de los sistemas de audio integrados en las instalaciones de la empresa. Así entrarán en acción el coordinador y las brigadas de emergencia y se pedirá, de ser necesario, la ayuda externa correspondiente.

*Ilustración 2. Flujo activación de alarma*



*Fuente: Elaboración propia*

Cabe recalcar la importancia que tiene el que todas las personas que laboran en la empresa, conozcan y entiendan este protocolo de alarma para que puedan poner en práctica las acciones frente a una posible emergencia.

## Grado de emergencia y criterio de acción

Tabla 11. Grado de emergencia y criterio de acción

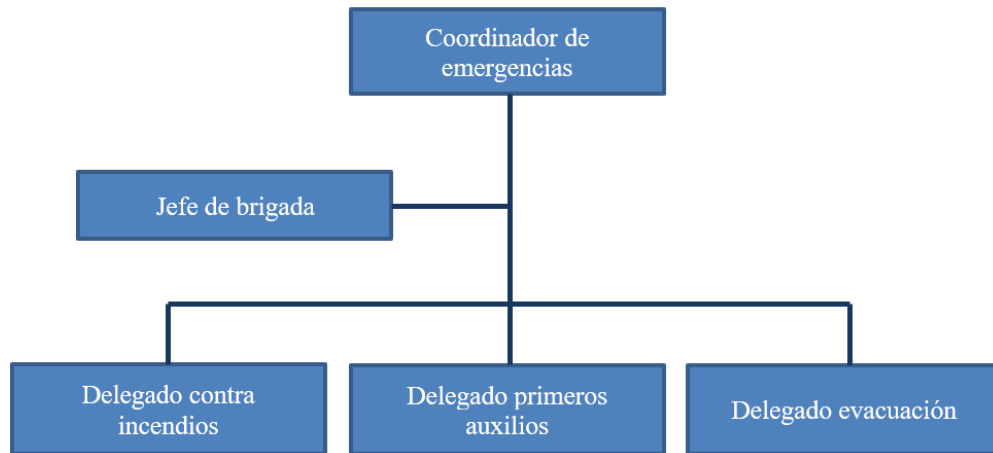
Grado de emergencia	Criterio de acción
Grado 1 – Conato/fase inicial	La situación no afecta a las instalaciones ni a los sistemas eléctricos-electrónicos y que aquellas afectaciones en la salud de las personas afectadas puedan ser solventadas con primeros auxilios aplicados por los responsables.
	El Coordinador de emergencias y las brigadas delegadas son los responsables de atender la emergencia e iniciar la evacuación de los afectados.
	Eventos de menor riesgo: sismos leves, conatos de incendio, inundaciones leves.
Grado 2 – Parcial/Sectorial	La situación inicia en un sector específico como por ejemplo un incendio en la bodega, o podría ser un sismo de mediana intensidad cuya afectación conlleve a la atención de un médico profesional posterior a la acción de primeros auxilios.
	Actúa en primera instancia el Coordinador de emergencias y las brigadas delegadas, de ser necesario, se pedirá ayuda a los organismos estatales y privados de socorro.
	En este caso se procederá a evacuar parcialmente
Grado 3 – General	La situación origina una emergencia global que afecta severamente a las instalaciones de la empresa, afectaciones a las personas presentes y los bienes materiales.
	Actúan los organismos de socorro (Bomberos, Policía, etc.)
	Todas las personas presentes en las instalaciones de la empresa deberán evacuar inmediatamente

Fuente: Elaboración propia

## Protocolo de intervención

### Organigrama del personal delegado para atención de emergencias

*Ilustración 3.* Organigrama del personal delegado para atención de emergencias



*Fuente: Elaboración propia*

### Funciones del personal delegado para atención de emergencias

Para determinar las funciones específicas que tienen los integrantes del personal para atención de emergencias, se ha establecido una línea de tiempo en tres partes: antes, durante y después del evento que originara la emergencia.

Tabla 12. Funciones del Coordinador/a de emergencias

<b>Coordinador/a de emergencias</b> <i>(Alta gerencia)</i>	
<b>Antes</b>	Verificar y supervisar que los mantenimientos a los equipos de emergencias se realicen periódicamente y con la prolijidad que corresponde, garantizando así la disponibilidad inmediata en caso necesario.
	Realizar mesas de trabajo en las que se analicen y determinen las áreas críticas de la empresa, así como también las rutas de evacuación y establecer cuales son las adecuaciones pertinentes que conlleven a disminuir los riesgos y brinden confianza a los clientes y a los propios empleados.
	Organizar y liderar capacitaciones a todos los miembros de la empresa en todos sus rangos jerárquicos, sin distinción, para estén siempre listos para enfrentar situaciones de riesgo.
	Realizar actividades como simulacros de incendio, sismo o demás situaciones de emergencia, y mantener actualizado el plan de emergencia y contingencia.
<b>Durante</b>	Asistir y atender en las emergencias de grado 1, 2 y 3.
	Verificar que la voz de alerta sea real y auténtica.
	De ser cierta la alarma, inmediatamente iniciará el protocolo correspondiente; sin embargo, de no ser auténtica se difundirá de manera masiva la “falsa alarma”.
	Activar el plan de emergencia y contingencia.
	Garantizar la coordinación entre los miembros del personal delegado para atención de emergencias y guiar estratégicamente al equipo para la toma de decisiones.
	Ponerse a disposición de las autoridades competentes y de los equipos de socorro en caso de intervención de los mencionados.
<b>Después</b>	Analizar las consecuencias causadas por la emergencia y realizar un levantamiento de toda la información al respecto.
	Disponer la reincorporación del personal de la empresa, toda vez que haya pasado el peligro.
	Realizar mesas de trabajo con los integrantes del personal delegado para atención de emergencias con el fin de evaluar los procedimientos realizados y su efectividad.
	Programar nuevas capacitaciones y talleres al respecto de lo sucedido, para disminuir los tiempos de respuesta y disminuir el impacto.

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 13. Funciones del Jefe de brigada

<b>Jefe/a de brigada</b> <i>(Mando medio disponible en jornada laboral)</i>	
<b>Antes</b>	Participar activamente en las actividades organizadas por el/la Coordinador/a y organizar a la brigada para garantizar la cooperación.
	Realizar las gestiones pertinentes ante el/la Coordinador/a, con el fin de suplir las necesidades de materiales de la brigada.
	Reemplazar en caso necesario al Coordinador por delegación expresa o verbal, y buscar reemplazo para cualquiera de los integrantes de la brigada.
	Capacitarse y capacitar a todo el personal sobre atención de emergencias en Grado 1.
<b>Durante</b>	Acudir al llamado de alarma para colaborar en la activación del protocolo.
	Cooperar con las disposiciones del Coordinador y supervisar que los protocolos del plan de emergencia y contingencia se estén cumpliendo a cabalidad.
	Evaluar la situación del evento para informar directamente al Coordinador la necesidad de disponer la evacuación parcial o total según corresponda.
<b>Después</b>	Ayudar en las tareas de recuperación, rescate y búsqueda, de ser necesario.
	Contribuir con el análisis de las consecuencias, a realizarse en conjunto con el Coordinador y los miembros de la brigada.
	Analizar el accionar del equipo y la aplicación del plan de emergencia y contingencia.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Funciones del Delegado/a contra incendios

<b>Delegado/a contra incendios</b> <i>(Personal en jornada laboral)</i>	
<b>Antes</b>	Organizar un equipo reducido de personal que esté preparado para combatir incendios
	Inspeccionar constantemente todo el sistema eléctrico-electrónico, inclusive las líneas de corrientes desde la fuente hasta sus tomas.
	Disponer de una dotación de arena, agua y demás elementos que ayuden a combatir flagelos, colocados debidamente en lugares estratégicos.
	Participar activamente en todas las actividades convocadas, como por ejemplo: simulacros, talleres, capacitaciones, mesas de trabajo, etc.
	Inspeccionar y verificar que todos los equipos y sistemas contra incendios instalados en la empresa, estén en perfectas condiciones, operativos y dados sus respectivos mantenimientos.
<b>Durante</b>	En la medida de sus posibilidades, capacidades y competencias, ayudar a combatir incendios, siempre bajo las órdenes del Jefe/a de brigada y el/la Coordinador/a.
	Ponerse a disposición de los miembros del B. Cuerpo de Bomberos.
	Apoyar en el accionar de las otras brigadas.
<b>Después</b>	Elaborar un informe detallado acerca de las acciones tomadas antes y durante el incendio.
	Revisar el estado actual del sistema eléctrico-electrónico, y de sus prestaciones.
	Presentar con requerimiento la recarga o reemplazo de los extintores y demás recursos contra incendios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Funciones del Delegado/a de primeros auxilios

<b>Delegado/a de primeros auxilios</b> <i>(Personal en jornada laboral)</i>	
<b>Antes</b>	Mantener una capacitación constante en actividades de primeros auxilios o afines.
	Vigilar que los equipos de primeros auxilios estén operativos y surtidos como por ejemplo el botiquín.
	Establecer, previo estudio, un catastro y mapeo de la zona en cuanto al dispensarios, centros de salud y hospitales sectorizados para el traslado de heridos.
	Realizar la señalización de las rutas de traslado de heridos y ubicación de botiquín en el correspondiente mapa de riesgo.
	Participar activamente en las actividades que convoque el/la Coordinador/a o el/la Jefe/a de brigada.
<b>Durante</b>	Brindar atención en primera línea (De primeros auxilios) a todo aquel afectado por el evento, hasta que lleguen los equipos de socorro con los especialistas médicos.
	Cooperar en el traslado de heridos hacia las zonas de seguridad y de ser necesario hacia instalaciones hospitalarias.
	Priorizar la atención en niveles de vulnerabilidad y ponderando la gravedad.
	Entregar información general acerca del estado de salud de las personas atendidas, de forma ágil y oportuna.
	Llevar un registro pormenorizado (tipo ficha) con los datos de las personas atendidas y hacia donde fueron trasladadas.
<b>Después</b>	Evaluar las acciones tomadas, en referencia a primeros auxilios, que se aplicaron ante la eventualidad y medir la calidad y tiempo de reacción.
	Realizar un informe detallado de todo lo actuado, con los datos de las personas atendidas, las acciones tomadas y los recursos empleados.
	Gestionar la reposición de los recursos empleados durante el incidente.

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 16. Funciones del Delegado/a de evacuación

<b>Delegado/a de evacuación</b> <i>(Personal en jornada laboral)</i>	
<b>Antes</b>	Establecer, mediante estudio previo, puntos de encuentro que sean seguros y tengan varios accesos en caso de que se presente la disposición de evacuar.
	Mantener una capacitación constante en temas de evacuación de personas y manejo de grupos en crisis, con el fin de poder estar preparados para actuar ágilmente.
	Verificar que el área determinada como zona de evacuación esté libre de obstáculos, debidamente señalizada, asegurando accesibilidad en caso de evacuación por emergencia.
	Llevar un registro actualizado de todas las personas que laboran en la empresa para efecto de los conteos respectivos, en caso de incidentes.
	Participar activamente de los simulacros.
<b>Durante</b>	Identificar la situación y los puntos de encuentro para estar preparados para una posible disposición de evacuación.
	Ante la disposición, proceder a evacuar con calma y ordenadamente a todas las personas que se encuentran en las instalaciones, guiándolos a los sitios seguros.
	Verificar contra el listado actualizado si las personas evacuadas están acorde a la lista en mano, constatar que todos estén bien de salud y a salvo.
	Mantener el control y brindar información oficial a los evacuados para mantenerlos en calma.
<b>Después</b>	Realizar un informe detallado de las actividades realizadas y de las medidas adoptadas ante la situación de emergencia y la evacuación efectuada.
	Inspeccionar las condiciones de las instalaciones para informar si existen las condiciones para que el personal reingrese a sus correspondientes áreas de trabajo.
	Evaluar todo lo actuado durante el incidente y preparar recomendaciones que contribuyan en mejorar continuamente el plan de emergencia y contingencia.

Fuente: *Elaboración propia*

## Ficha de registro de los integrantes de la brigada de emergencia

Tabla 17. Ficha de registro de los integrantes de la brigada de emergencia de SERVITECSEG

Registro de integrantes de la brigada de emergencia				
Delegado	Nombre completo	Cargo	# de celular	Color de brazalete distintivo
Coordinador/a				Azul
Jefe/a de brigada				Amarillo
Delegado contra incendios				Rojo
Delegado de primeros auxilios				Blanco
Delegado de evacuación				Verde

Fuente: Elaboración propia

## Coordinación interinstitucional

Tabla 18. Registro telefónico de los organismos de socorro

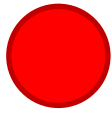


Institución	Dirección	Teléfono	Contacto
Servicio Integrado de Seguridad ECU-911	Km 0,5 vía Samborondón	911	Edith Acuña Responsable Comunitaria
Unidad de Policía Comunitaria UPC	Calle Ramón de Jesús y José Murillo, Colinas de la Alborada	042300111 - 0987684061	Walter Badillo Delegado de evacuación
Cuartel No. 13- Garzota Cuerpo de Bomberos	Av. Isidro Ayora – La Garzota	04-3714840	Javier Arias Delegado contra incendios
Centro de Salud Francisco de Orellana	Avenida Francisco de Orellana	098 512 2637	Yadira Ramírez Delegada de primeros auxilios

Fuente: Elaboración propia

## Semaforización de la amenaza

Es importante asignar un semáforo para establecer los niveles de la amenaza y poder actuar según el grado y que para las personas se fácil distinguir el riesgo.

Tabla 19. Semaforización de la amenaza

Color	Tipo de evento	Característica de la amenaza
	Inminente	Fenómeno que sucederá con alta probabilidad
	Probable	Fenómeno esperado ya que existe suficiente evidencia científica y técnica para saber que sucederá
	Posible	Fenómeno o situación que podría suceder y no existen razones para que no suceda.

*Fuente: Adaptado de la Guía del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias*

## Procedimientos frente a una emergencia

Debido a la zona geográfica en la que se encuentra Guayaquil, se ha podido determinar que los riesgos generalmente se presentan a causa de incendios, sismos o inundaciones, ya en caso de erupción volcánica se activarían protocolos de las instituciones gubernamentales y directrices establecidas por la SNGR.

Tabla 20. Procedimiento en caso de incendio

<b>Procedimiento en caso de incendio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar aviso al Coordinador/a de emergencias</li> <li>- Mantener la calma</li> <li>- Suspender inmediatamente las actividades</li> <li>- Identificar rutas de evacuación</li> <li>- Apagar equipos eléctricos-electrónicos y suspender el flujo de energía</li> <li>- De ser el caso y estar plenamente capacitado, ayudar a controlar el fuego con extintores y demás recursos anti incendios</li> <li>- Dar alerta clara y precisa al Cuerpo de Bomberos</li> <li>- Evacuar a todo el personal, evitar el pánico en el grupo.</li> <li>- Si existe humo, deberá mojar un trapo y colocarlo en nariz y boca y posteriormente agacharse y moverse lo más cerca del piso que pueda</li> <li>- Alejarse de la zona de calor y humo</li> <li>- No interrumpir u obstaculizar las tareas de los organismos de socorro</li> <li>- Ponerse a buen recaudo</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 21. Procedimiento en caso de sismo

<b>Procedimiento en caso de sismo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar aviso al Coordinador/a de emergencias</li> <li>- Mantener la calma y contagiarla a quienes le rodean para evitar que corran y caigan en pánico</li> <li>- Aléjese de ventanas y objetos que puedan caerle y causar daños</li> <li>- Alejarse de cables eléctricos</li> <li>- Busque un lugar seguro y colóquese en posición fetal (agáchese, cúbrase y agárrese)</li> <li>- Siga instrucciones de los miembros de la brigada y/o socorristas</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia adaptada de la SNGR.*

Tabla 22. Procedimiento en caso de inundaciones

<b>Procedimiento en caso de sismo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar aviso al Coordinador/a de emergencias</li> <li>- Evacuar al personal que se encuentra en las instalaciones</li> <li>- No acercarse a sistemas eléctricos ni cables</li> <li>- Mantenerse atento a las indicaciones de los brigadistas y/o socorristas</li> <li>- Buscar un lugar seguro y alto</li> <li>- Alejarse del agua porque el nivel podría subir abruptamente</li> <li>- No intentar cruzar causes pues la corriente lleva escombros que pueden causar heridas</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia adaptada de UNHCR-ACNUR*

## Tiempo de evacuación

Es importante conocer el tiempo estimado de evacuación de todo el personal incluidas las visitas desde las instalaciones de SERVITECSEG hacia un lugar seguro, para ello se realizan constantes simulacros y se utilizan indicadores que aplicados en la fórmula de K. Togawa nos permiten conocer técnicamente el tiempo estimado de evacuación. A continuación, se describe la fórmula:

$$TS = \frac{N}{(A \times K)} + \frac{D}{V}$$

Donde:

- TS** = Tiempo de salida en segundos
- N** = Número de personas
- A** = Ancho de salida en metros
- K** = Constante experimental: 1.3 personas/metros por segundo
- D** = Distancia total de recorrido en metros
- V** = Velocidad de desplazamiento horizontal: 0.6 metros/segundo  
Velocidad de desplazamiento vertical: 0.4 metros/segundo

Según datos obtenidos del último simulacro de evacuación realizado el 16 de marzo de 2022 aplicado en las instalaciones de la empresa SERVITECSEG por iniciativa del Gerente General, se pudo rescatar lo siguiente:

### Datos

**N**= 36; **K**= 1,3; **A**= 0,8; **D**= 15; **V**= 0,6 (en razón de que solo es planta baja)

$$TS = \frac{36}{0,8 \times 1,3} + \frac{15}{0,6}$$

**TS = 59,61** → lo que indica que el tiempo de evacuación es de aprox. 1 minuto

## **Conclusiones**

- Una vez determinados los riesgos inherentes al giro de negocio que realiza la empresa SERVITECSEG sumado a posibles emergencias de origen natural o antrópicas, y conociendo que no existe un plan de emergencia y contingencia creado bajo los parámetros y factores aplicados a la empresa, se procede a diseñar el presente Plan de Emergencia y Contingencia acogiendo los estándares generalmente aceptados y difundidos por los organismos del ramo, como por ejemplo la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo.
- Este plan pretende ayudar a preparar a las personas que laboran en la empresa SERVITECSEG y a su vez precautelar a sus clientes, proveedores y visitas, frente a situaciones de riesgo como sismos, incendios e inundaciones que en general son las históricamente más probables en la ciudad de Guayaquil.
- Se utilizó para el estudio el método MESERI para medir el riesgo de incendio y también se emplearon formulas como la de K. Togawa para medir el tiempo de evacuación, logrando entregar un Plan de Emergencia y Contingencia para la empresa SERVITECSEG.

## **Recomendaciones**

- Se debe empezar un proceso de socialización del Plan de Emergencia y Contingencia con todos los actores, es decir todos quienes forman parte de SERVITECSEG, para que tengan la información de primera mano y con la ampliación que requieran. Es importante además iniciar una campaña permanente de difusión por medios electrónicos (sin costo) tanto para quienes laboran en la empresa como también a quienes asisten a ella por otros motivos.
- Es recomendable continuar con el buen hábito de realizar simulacros para mantener vigentes y disponibles los conocimientos adquiridos en materia de evacuación, primeros auxilios, contra incendios y riesgos en general.
- Mantener una constante capacitación, según corresponda a sus responsabilidades, a los integrantes de la brigada de atención a emergencias y que ellos a su vez realicen talleres internos para hacer transferencia de estos conocimientos.
- Implementar oficialmente el Plan de Emergencia y Contingencia, el mismo que se convertirá en un documento inteligente, es decir susceptible de actualizaciones y modificaciones que los nuevos avances en materia de riesgo ameriten.

## Referencias bibliográficas

- Arezes, P., & Miguel, A. (2008). *Risk perception and safety behaviour: A study in an occupational environment*. Safety Science. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.11.008>
- Cevallos, E. (2019). *Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9260/1/04%20IND%20166%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Cocha Jiménez, M. A., & López Tonato, M. M. (Febrero de 2020). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31140/1/595%20O.E..pdf>
- Coruña. (2020). *Consejería de Igualdad, Bienestar Social y Participación Ciudadana*. Obtenido de <https://www.coruna.gal/corunasindrogas/es/factores-de-riesgo/que-entendemos-por-prevencion?argIdioma=es>
- Estupiñan, M., & Leidy, P. (2014). *Diseño e Implementación del Plan de Emergencias y Contingencias para el Centro Industrial de Mantenimiento Integral SENA GIRÓN*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Gea-Izquierdo, E. (2017). *Centro de publicaciones Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado el 22 de Junio de 2022, de <file:///C:/Users/Nicoll%20Merino/Downloads/04%20IND%20159%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Guamaní, O., & Tibanlombo, J. (2021). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15859/1/85T00628.pdf>
- María, S. M. (Abril de 2022). *Repositorio Universidad de Guayaquil*. Obtenido de *Análisis de gestión de seguridad y salud ocupacional de los riesgos laborales en el área administrativa del GAD:* <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60762/1/4.TRABAJO%20DE%20TITULACI%c3%93N-SANTAMARIA%20MINAYA%20MARIA%20LEONELA.pdf>
- Nieto Pacheco, A. J. (2015). *Plan de Emergencia para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Recuperado el 14 de Junio de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14572/1/TESIS%20PLAN%20DE%20EMERGENCIA%20PARA%20LA%20FACULTAD%20DE%20INGENIR%C3%8DA%20INDUSTRIAL%20DE%20LA%20UG..pdf>
- OIT, O. I. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia*. Obtenido de [www.ilo.org/labadmin-osh](http://www.ilo.org/labadmin-osh)
- Orjuela, M. A., & Ruge, M. A. (Junio de 2021). *Escuela Colombiana de Carreras Intermedias*. Obtenido de Universidad ECCI: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1289/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reina Villota, E. Y. (Julio de 2017). *Repositorio Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de

- <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7154/2/ART%C3%8DCULO.pdf>
- SNGR. (2010). *Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos*. Obtenido de [https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_de\\_Emergencia\\_Institucional.pdf](https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf)
- SNGR. (2010). *Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos*. Obtenido de Plan Institucionl de Emeegencias para Centros Educativos: [https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Plan\\_Emergencias\\_CE-FINAL.pdf](https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Plan_Emergencias_CE-FINAL.pdf)
- SNGR, & Sangucho Simba, R. (2014). ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA EMPRESA TELETVANDINA S.A”. *Plan Estratégico Institucional 2014-2017*. Quito, Pichincha, Ecuador: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Recuperado el 14 de Junio de 2022, de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/PEI-2014-2017.pdf>
- Vera Medina, C. A. (Octubre de 2020). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53823>

## Anexos

### Anexo 1. Formulario MESERI

Evaluación de Riesgos Contra Incendios (MESERI)							
Nombre de la Empresa:				Fecha:		Área:	
Concepto		Coeficiente	Puntos	Concepto		Coeficiente	Puntos
Factores propios de las instalaciones							
Factor de Concentración				Factor de destructibilidad			
No. de pisos	Altura			Por calor			
1 o 2	Menor de 6m	3	<b>2</b>	Baja	10	<b>0</b>	
3,4 o 5	Entre 6 y 15m	2		Media	5		
6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 28m	1		Alta	0		
10 o más	Más de 28m	0		Por humo			
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	<b>5</b>	
De 0 a 500m <sup>2</sup>		5	Media	5			
De 501 a 1500m <sup>2</sup>		4	Alta	0			
De 1501 a 2500m <sup>2</sup>		3	Por corrosión				

De 2501 a 3500m <sup>2</sup>		2		Baja	10	<b>10</b>
De 3501 a 4500m <sup>2</sup>		1		Media	5	
Más de 4500m <sup>2</sup>		0		Alta	0	
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>Por agua</b>		
Resistente al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	Baja	10	<b>0</b>
No combustible (metálica)		5		Media	5	
Combustible (madera)		0		Alta	0	
<b>Falsos techos</b>				<b>Factor propagabilidad</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	<b>Vertical</b>		
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	<b>3</b>
Con falsos techos combustibles		0		Media	3	
			Alta	0		
<b>Factor de situación</b>				<b>Horizontal</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>						
Menor que 5 km	5 min.	10	<b>2</b>	Baja	5	<b>0</b>
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3	

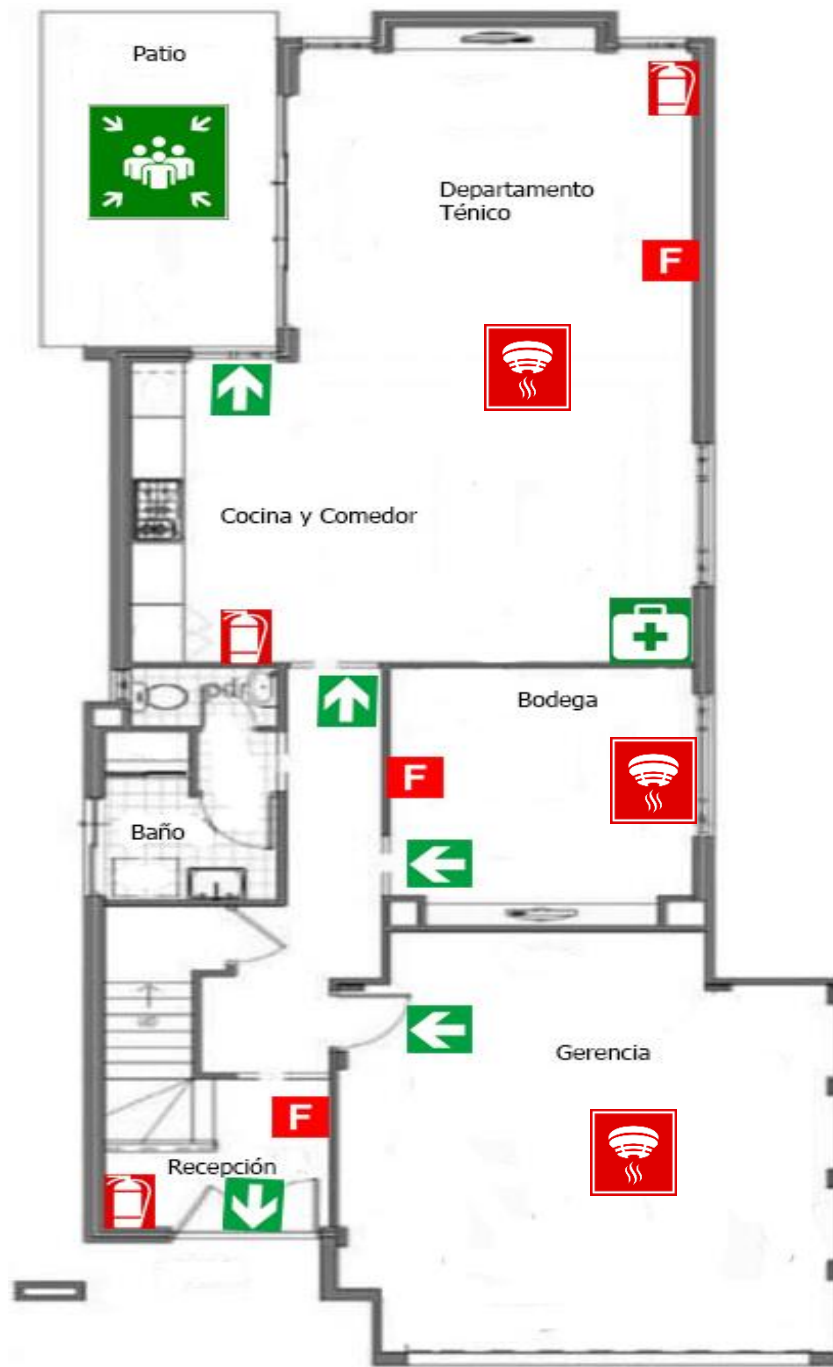
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0				
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		<b>SUBTOTAL (X) 60</b>					
Más de 25 km	25 min.	0							
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Factores de protección</b>					
Buena		5	<b>3</b>	<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Puntos</b>		
Media		3		Extintores manuales	1	2	1		
Mala		1		Boca de incendio equipada (BIE)	2	4	2		
Muy mala		0		Hidrantes exteriores	2	4	2		
<b>Factor procesos</b>				Equipos de 1era. Intervención	2	2	2		
<b>Peligro de activación</b>				Equipos de 2da. Intervención	4	4	4		
Bajo		10	<b>5</b>	Planes de emergencia	2	4	2		
Medio		5		Detectores de incendio	0	2	3	4	2







Alto	0		Rociadores automáticos	5	6	7	8	0
<b>Carga fuego</b>			<b>SUBTOTAL (Y)</b>					<b>15</b>
Baja (Q<1000 MJ/ )	10	<b>5</b>	<b>(Coeficiente de Protección frente al incendio)</b>					
Moderada (1000<Q<2000 MJ/ )	5							
Alta (2000<Q<5000 MJ/ )	2							
Muy Alta (Q>5000 MJ/ )	0							
<b>Combustibilidad</b>								
Bajo	5	<b>0</b>	<b>5X      5Y</b>					
Medio	3		<b>P = ——— + ———</b>					
Alto	0		<b>129      30</b>					
<b>Orden y Limpieza</b>			<b>P=</b>					<b>4.8</b>
Alto	10	<b>5</b>						
Medio	5							
Bajo	0							
<b>Almacenamiento en altura</b>								

Menor de 2mtrs	3	<b>2</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Entre 2 y 4mtrs	2		
Más de 6mtrs	0		
<b>Factor de Concentración</b>			
<b>Factor de concentración \$/m2</b>			
Menor de 800 USD	3	<b>0</b>	
Entre 800 y 2000 USD	2		
Mayor de 2000 USD	0		
Realizado por:	Revisado por:		Aprobado por:

*Fuente: Formulario consultado y adaptado de Roxana Anabel Sangucho Simba, 2018; los datos ingresados son correspondientes a los recabados en SERVITECSEG*

**Anexo 2. Mapa de evacuación de las instalaciones de SERVITECSEG**



Simbología			
	Botiquín de primeros auxilios		Extintor
	Alarma contra incendios		Punto de encuentro
	Detector de humo		Salida