

## Gestión técnica de la seguridad y salud en la E/S de combustible “Los Álamos”, ciudad Riobamba

*Technical management of safety and health in the fuel service station "Los Álamos", Riobamba city*

- <sup>1</sup> Raúl Gregorio Martínez Pérez  <https://orcid.org/0000-0002-1552-7580>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)  
[raul.martinez@esPOCH.edu.ec](mailto:raul.martinez@esPOCH.edu.ec)
- <sup>2</sup> Juan Carlos Cayán Martínez  <https://orcid.org/0000-0001-9573-3706>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)  
[juan.cayan@esPOCH.edu.ec](mailto:juan.cayan@esPOCH.edu.ec)
- <sup>3</sup> Eugenia Mercedes Naranjo Vargas  <https://orcid.org/0000-0002-9658-6311>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)  
[eugenia.naranjo@esPOCH.edu.ec](mailto:eugenia.naranjo@esPOCH.edu.ec)
- <sup>4</sup> Danny Raúl Prado Orozco  <https://orcid.org/0000-0002-5753-4359>  
Universidad de las Américas  
[danny.prado@udla.edu.ec](mailto:danny.prado@udla.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/03/2022

Revisado: 21/04/2022

Aceptado: 17/05/2022

Publicado: 22/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v4i2.2.219>

### Cítese:

Martínez Pérez, R. G., Cayán Martínez, J. C., Naranjo Vargas, E. M., & Prado Orozco, D. R. (2022). Gestión técnica de la seguridad y salud en la E/S de combustible “Los Álamos”, ciudad Riobamba. AlfaPublicaciones, 4(2.2), 106–129. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i2.2.219>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**palabras**

**claves:**

gestión técnica,  
seguridad,  
salud, riesgo  
laboral, NTP  
330.

**Resumen**

**Introducción:** La seguridad y la salud en el trabajo ha cobrado importancia con el transcurso del tiempo, siendo el centro del estudio el hombre y el trabajo. Todas las empresas deben asegurar que los empleados no tengan accidentes laborales o contraigan una enfermedad y que realicen las actividades designadas de forma segura; sin importar la actividad a la que se dedique la institución debería garantizar la seguridad y salud laboral a todos los empleados. **Objetivo:** Implementar la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo tendiente a la disminución de los riesgos laborales identificados en la Estación de Servicio de Combustibles PDV “Los Álamos”. **Metodología:** El método aplicado fue deductivo, debido a que se llegó al análisis mediante la aplicación de listas de chequeo, cuestionarios, y demás instrumentos de investigación que permitieron identificar que el nivel de la gestión técnica de la seguridad y salud en las actividades desempeñadas en la institución. **Resultados:** Los principales factores de riesgo son: riesgo físico, químico, ergonómico y psicosocial; para evaluar y determinar el nivel de riesgo laboral se utilizó la metodología NTP 330, a través de la cual se midió el nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad, nivel de consecuencias y el nivel de intervención. **Conclusión:** Se concluyó que los factores de riesgo evaluados, el 76,92% corresponden a categoría II; según la metodología NTP 330 los cuales deben ser corregidos y controlados; mismos que pertenecen al área operativa; el 23,08% corresponde a factores de riesgo de categoría III, mismos que se deben mejorar con una inversión justificada, este tipo de riesgo se presenta en el área administrativa. De las medidas correctivas y preventivas que se expusieron el 9.52% corresponde acciones para mitigar el riesgo en el departamento administrativo; mientras que 90.47% se deberá aplicar para el departamento operativo.

**Keywords:**

technical  
management,  
safety, health,  
occupational  
risk, NTP 330.

**Abstract**

**Introduction:** Safety and health at work has gained importance over time, being the center of the study the man and the work. All companies must ensure that employees do not have accidents at work or contract an illness and that they conduct designated activities safely; Regardless of the activity to which the institution is dedicated, it should guarantee occupational health and safety to

---

all employees. **Objective:** To implement the technical management of safety and health at work aimed at reducing the occupational risks identified in the PDV “Los Álamos” Fuel Service Station. **Methodology:** The applied method was deductive because the analysis was reached through the application of checklists, questionnaires, and other research instruments that allowed identifying that the level of technical management of safety and health in the activities conducted in the institution. **Results:** The main risk factors are physical, chemical, ergonomic, and psychosocial risk; To evaluate and determine the level of occupational risk, the NTP 330 methodology was used, through which the level of deficiency, level of exposure, level of probability, level of consequences and level of intervention were measured. **Conclusion:** It was concluded that the risk factors evaluated, 76.92% correspond to category II; according to the NTP 330 methodology, which must be corrected and controlled; same that belong to the operational area; 23.08% corresponds to category III risk factors, which must be improved with a justified investment. This type of risk occurs in the administrative area. Of the corrective and preventive measures that were exposed, 9.52% correspond to actions to mitigate the risk in the administrative department, while 90.47% must be applied to the operating department.

---

## Introducción

La seguridad y la salud en el trabajo ha cobrado importancia con el transcurso del tiempo, siendo el centro del estudio el hombre y el trabajo. Todas las empresas deben asegurar que los empleados/ trabajadores no tengan accidentes laborales o contraigan una enfermedad y que realicen las actividades designadas de forma segura; sin importar la actividad a la que se dedique la institución debería garantizar la seguridad y salud laboral a todos los empleados. Así como la industria debe garantizar dicha seguridad, de igual los organismos gubernamentales deben formar parte de este círculo (Fagua et al., 2018).

Según la publicación de Mendoza (2017), la Organización Internacional del Trabajo como la Organización Mundial de la Salud promueven iniciativas para que cada gobierno fije políticas públicas en materia de seguridad y salud en el trabajo, para que así los empresarios inviertan para la prevención de riesgos laborales.

En relación con las estaciones de servicio de combustible se puede decir que el riesgo laboral es más latente por el producto que se manipula, por lo cual los empleados se encuentran en un riesgo constante. Razón por la cual el empleador y administrador del lugar de trabajo debe garantizar el desempeño laboral, seguridad y salud en el trabajo; y con la ayuda del gobierno promover el desarrollo empresarial con normas de seguridad laboral.

Se debe demostrar el interés que tiene la alta gerencia para generar confianza y sentido de pertenencia de todos los trabajadores, a través del control de riesgos y el cumplimiento de los requisitos que brinden protección a los trabajadores. Si se considera que los trabajadores pueden tener un mejor desempeño laboral si se les brinda un ambiente laboral que cumpla con todas las normas reglamentarias de salud y seguridad laboral, la parte administrativa debe generar un plan estratégico para que se dé cumplimiento y a su vez se dé un incremento de la productividad.

En resumen, se puede decir que los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se convierten en una herramienta que debe y puede ser empleada por cualquier tipo de organización para el desarrollo de las actividades diarias de la misma, brindando así una reducción de los accidentes laborales, incremento de la productividad y políticas de prevención y corrección de los riesgos en el trabajo (Vallejo et al., 2017).

La presente investigación pretende mejorar las condiciones de trabajo de los empleados que laboran en la estación de servicio de combustibles PDV “Los Álamos”, a través de la implementación de la Gestión Técnica de la Seguridad y Salud, la cual tiene como objetivo soportar el desarrollo los procesos en aspectos de seguridad de los trabajadores dentro de la empresa, controlar los riesgos mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, proponer acciones preventivas y correctivas que brinden un valor agregado y concienticen a los empleados y propietarios del uso de esta herramienta para los periodos posteriores.

#### *Aspectos legales de la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador*

Para cada institución y el desempeño de sus actividades existe un organismo de control que se encarga de vigilar y controlar que se cumplan cada una de las normativas, y es el caso de la seguridad y salud ocupacional la cual cuenta como organismo de control el Ministerio de Trabajo, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Salud; las cuales deberán promulgar Decretos Ejecutivos, Resoluciones, Acuerdos Ministeriales y Reglamentos.

Para ello el Instrumento Andino de Seguridad y Salud, Decisión 584 indica en su artículo 11, literal b, que para el efecto el empleador deberá: “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones

preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en el mapa de riesgos”

Razón por la cual se van a considerar como referencia varias normas legales, las cuales van a ser expuestas a continuación:

### *Normativa Legal*

#### *1. Acuerdos Internacionales*

- Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución de la Secretaría Andina 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

#### *2. Leyes Nacionales*

- Código del Trabajo
- Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.

De las normativas citados anteriormente se dará a conocer los aspectos a considerar en referencia a la gestión técnica de la seguridad y salud en el trabajo.

#### *Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*

De acuerdo con la normativa del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores (2004), en el Acuerdo Internacional 584 se manifiesta en el Capítulo II Política de Prevención de Riesgos Laborales, Art. 4, que “aquellos países que pertenezcan a la comunidad andina deben establecer políticas para un mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, tendientes a prevenir daños físicos y mentales; las políticas a ser fijadas deben considerar 12 parámetros” (p.4), las cuales se dan a conocer en la normativa.

#### *Resolución de la Secretaría Andina 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Mientras que según la Secretaría Andina (2008), en la Resolución 957 se estipula dentro del Capítulo I Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Art 1, que para hablar de gestión técnica se debe tener en cuenta 4 ejes; la Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y Procesos Operativos Básicos. Siendo el estudio central la gestión técnica se tomarán en cuenta los subtemas considerados dentro de esta, siendo:

1. Identificación de factores de riesgo

2. Evaluación de factores de riesgo
3. Control de factores de riesgo
4. Seguimiento de medidas de control (p.1).

Además, en relación con la salud en el trabajo se menciona en el Art. 4 que está será de carácter preventivo y se conformará de manera multidisciplinaria, para garantizar un ambiente laboral digno, sano y seguro, favoreciendo el desempeño de las actividades de todos los involucrados; además se debe adaptar el trabajo a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.

#### *Código del Trabajo*

Según el Congreso Nacional (2017), en el Código de Trabajo manifiesta dentro del Capítulo III acerca de los riesgos provenientes del trabajo se mantiene que “los empleadores son los responsables de indemnizar de acuerdo con lo que se estipule en el código, a los empleados en el caso de sufrir algún daño personal” (p.247).

#### *Resolución 513 del IESS: Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo*

Con relación a la gestión técnica y las fases que esta debe contener el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS] (2017), en la Resolución 513 menciona seis pasos a ser considerados los cuales abarcan:

1. Identificación de factores de riesgo
2. Medición de factores de riesgo
3. Evaluación de factores de riesgo
4. Control operativo integral
5. Vigilancia ambiental laboral y de la salud
6. Evaluaciones periódicas

Dichos pasos deben ser considerados para la implementación en las empresas para la prevención de riesgos laborales y dar cumplimiento a las normas legales y reglamentarias acerca de la acción técnica de la seguridad y salud en el trabajo.

#### *Fases de la gestión técnica*

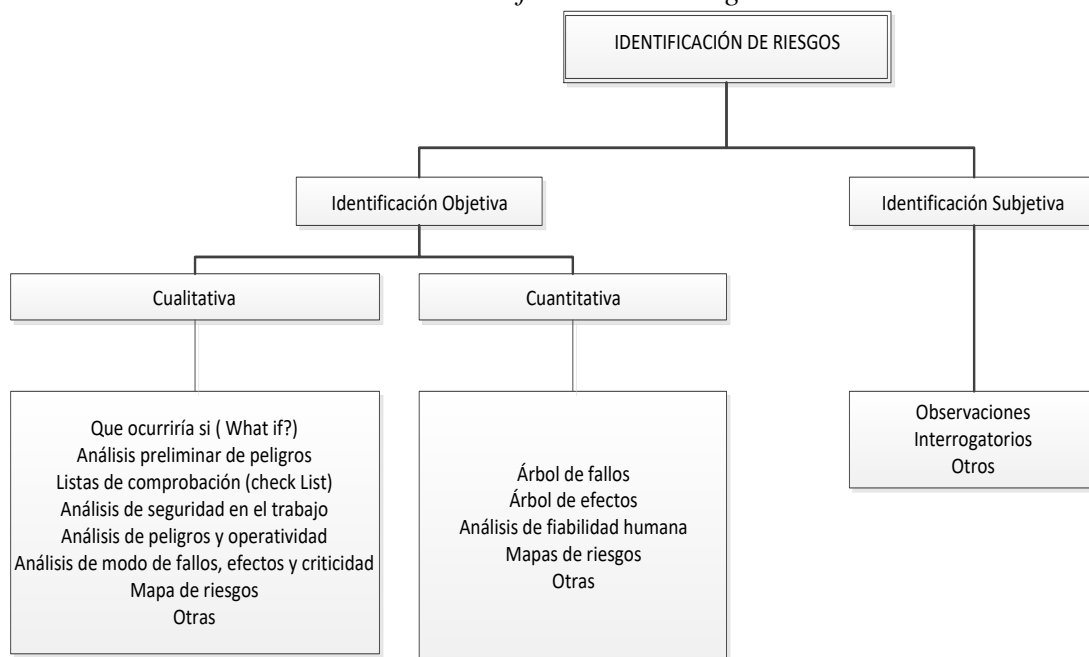
##### *Identificación de factores de riesgo*

Los factores de riesgo laboral que deben ser tomados en cuenta según Castillo (2017), son los siguientes:

- Riesgo Mecánico
- Riesgo Físico
- Riesgo Químico
- Riesgo Biológico
- Riesgo Ergonómico
- Riesgo Psicosocial (p.99).

Dentro de la identificación del riesgo se debe tener en cuenta la siguiente división:

**Figura 1**  
*División de la identificación del riesgo*



Fuente: Palate (2017)  
Realizado por: Martínez Raúl

### *Medición de factores de riesgo*

La identificación de riesgos será realizada aplicando la metodología propuesta en la NTP 330, metodología que de acuerdo con Espinoza (2017), menciona que “servirá como herramienta para la estimación de los factores de riesgo y que permitirá establecer cuáles son los que en función de la prioridad deben ser atendidos a corto, mediano y largo plazo” (p.28). El cual considera además los siguientes parámetros:

1. Nivel de deficiencia
2. Nivel de exposición
3. Nivel de probabilidad

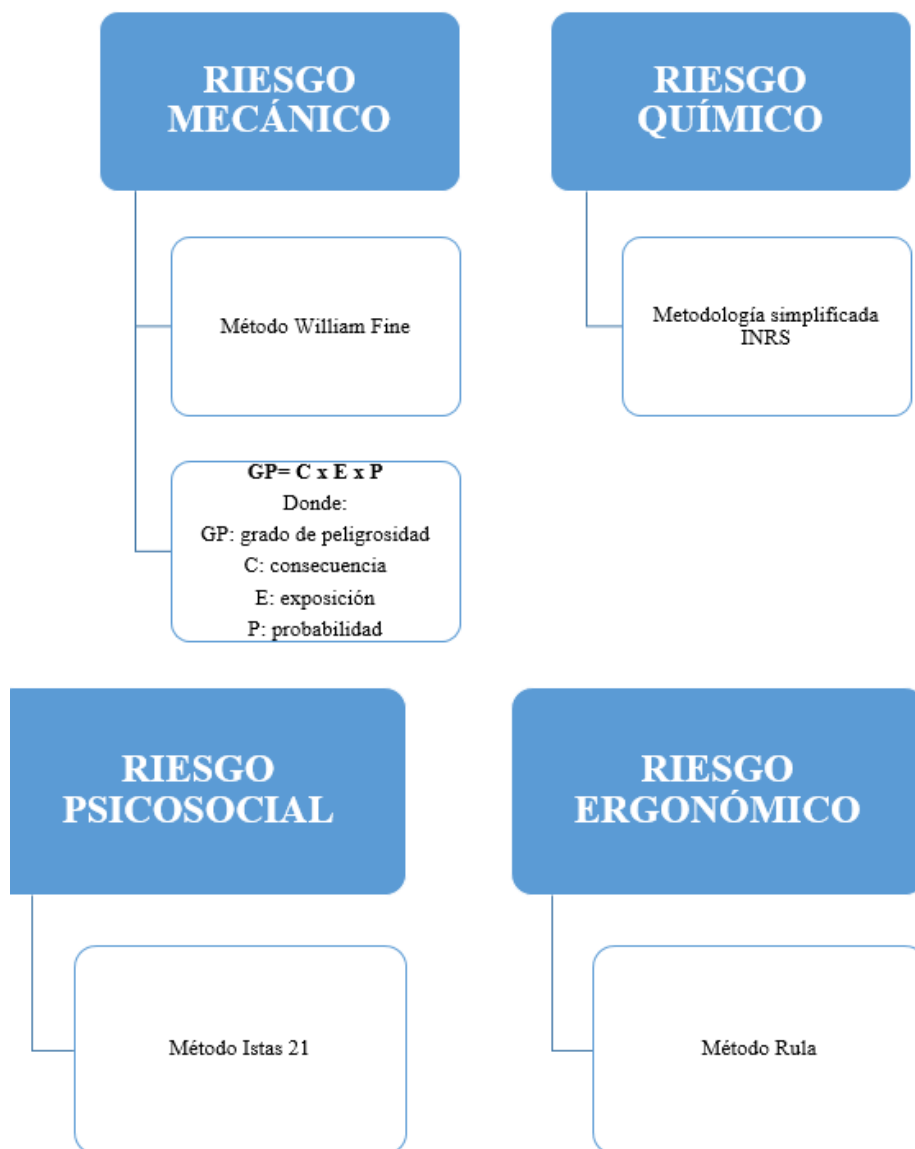
4. Nivel de consecuencias
5. Nivel de riesgo e intervención

*Evaluación de factores de riesgo*

De acuerdo con los factores de riesgo identificados anteriormente se propone las siguientes evaluaciones:

**Figura 2**

*Medición de los factores de riesgo*



Fuente: Galo (2017)  
Realizado por: Martínez Raúl



## Metodología

### *Diseño de investigación*

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó el diseño exploratorio, debido a que se estudió la gestión técnica en los procesos desarrollados en la estación de servicio de combustibles PDV “Los Álamos”, tendiente a la ejecución de medidas preventivas y/o correctivas para los riesgos identificados.

### *Tipo de investigación*

La presente investigación se apoyó en los siguientes tipos de investigación:

- *Investigación Básica:* Es de tipo básica debido a que se ha realizado una identificación de riesgos que permitieron establecer un diagnóstico de la situación de la estación de servicio en términos de seguridad y salud.
- *Investigación Aplicada:* Es de tipo aplicada, debido que, una vez identificados los riesgos, éstos fueron evaluados y posteriormente se emitieron medidas para eliminarlos.
- *Investigación de campo:* Es de campo, por el hecho de que la investigación se realizó en las instalaciones de la estación de servicio de combustibles PDV “Los Álamos”, con datos verídicos que permitieron evaluar los puestos de trabajo y áreas críticas.
- *Investigación Exploratoria:* Es de tipo exploratorio, debido a que la recolección de la información fue tomada directamente de la realidad que presenta la institución, y los factores de riesgo identificados fueron evaluados con la finalidad de compararlos con los parámetros mínimos requeridos a fin de establecer la relación entre éstos y las condiciones actuales.

### *Nivel de investigación*

*Explicativo – Exploratorio:* La presente investigación es de tipo explicativo, debido a que se expuso los riesgos que permitieron establecer un diagnóstico de la situación de la estación de servicio en términos de seguridad y salud, permitiendo conocer los riesgos más predominantes en la institución para posteriormente tener medidas preventivas y correctivas. Y es de tipo exploratorio debido a que la recolección de la información fue tomada directamente de la realidad que presenta la institución, debido que, una vez identificados los riesgos, éstos fueron evaluados y posteriormente se emitieron medidas para eliminarlos.

### *Modalidad de investigación*

**Enfoque cualitativo:** La presente investigación es de enfoque cualitativo debido a que una vez identificados los riesgos se evaluarán cualitativamente el nivel de riesgo en la estación de servicio de combustible, a través de diferentes métodos de evaluación para cada tipo de riesgo hallado.

### *Métodos de investigación*

#### *Método Deductivo*

En el contexto de la presente investigación se aplicó el método deductivo, ya que se analizó mediante listas de chequeo, cuestionarios y demás instrumentos que identificaron el nivel de la gestión técnica de la seguridad y salud en las actividades desempeñadas en la institución.

**Comprensión:** Una vez recolectada la información se procedió a evaluar el nivel de riesgo entre ellos: el riesgo mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial y accidentes mayores tales como incendios.

**Demostración:** Identificados y evaluados los riesgos se implementarán medidas de prevención y corrección, las mismas que serán verificadas mediante el seguimiento respectivo.

### *Técnicas de investigación*

Para la presente investigación se consideró las siguientes técnicas de investigación:

**Tabla 1**

#### *Técnicas de investigación*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
ENTREVISTA	<p>Previo a definir el instrumento, según Chávez (2019), menciona que “es necesario indicar que la técnica de la entrevista permite obtener información primaria. La cual dependerá del entrevistado” (p. 104). En ese sentido se debe contar con objetivos específicos para que permita la entrevista obtener información relevante.</p> <p><b>Guía de entrevista:</b> formato que contiene preguntas abiertas o de opinión para definir variables de estudio, contextualizar el problema y plantear objetivos de investigación.</p> <p>Esta ha sido utilizada en la visita a la empresa para tener una visión general de cómo se encuentra la situación de la estación de servicio de combustibles PDV “Los Álamos”</p>

**Tabla 1**

*Técnicas de investigación (continuación)*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
ENCUESTA	<p>Previo a definir el instrumento, según Chávez (2019), señala que “las encuestas por los criterios de tiempo y dinero la más usada en investigaciones sociales, económicas y administrativas es la encuesta personal” (p.104). Esto deja ver que a encuesta debe estar apoyada en un instrumento, el cual es conocido como cuestionario y tiene carácter de ser aplicado a forma masiva.</p> <p>Dicho instrumento será aplicado para la obtención de información verídica a las personas encargadas de la estación de servicio de combustibles PDV “Los Álamos”</p>
OBSERVACIÓN	<p>Previo a definir el instrumento, según Chávez (2019), menciona que “se considera necesario indicar que la técnica de la observación permite obtener información de la fuente primaria y se considera uno de los instrumentos más utilizados por considerarse sistemática, objetiva y consciente” (p. 104).</p> <p><b>Guía de observación:</b> formato que contiene los objetivos de la investigación plasmados en parámetros, factores, aspectos o elementos a ser observados en su comportamiento.</p> <p><b>Registro de observación:</b> para el registro se sugiere evidencia física – formularios y video de ser necesario.</p>

Fuente: Chávez (2019)  
Realizado por: Martínez Raúl

**Resultados y Discusión**

*Propuesta de mejora y aplicación de herramientas técnicas de solución*

Mediante el análisis de los datos obtenidos, se pudo determinar las acciones que fueron tomadas para eliminar o controlar los riesgos detectados, especialmente aquellos que son estimados como críticos.

De igual manera se detalla todos los costos realizados en la implementación de estas medidas y así poder evitar la mitigación y eliminación de los riesgos, tomando como punto referencial la investigación realizada por el autor del presente documento, el mismo que comprende:

- Capacitaciones
- Implementación de estructuras
- Implementación de señalética de seguridad y salud en el trabajo
- Las demás implementaciones se detallan en cada uno de los anexos

En relación con las fases que presenta la gestión técnica en la Estación de Servicio de Combustible PDV “Los Álamos” se identificaron los siguientes riesgos, los cuales se detallan a continuación:

*Identificación de riesgo*

**Tabla 2**

*Fase I*

DESCRIPCIÓN PUNTUAL DEL FACTOR DE RIESGO IN SITU	NIVEL DE DEFICIENCIA (D)		NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)		PROBABILIDAD (D*E)		CONSECUENCIA (C)		ESTIMACIÓN DE RIESGO (P*C)	
	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor
Los trabajadores no tienen estación para pasar la noche	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Leve	10	III	60
Posibles atropellamientos	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	10	III	60
Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Emanación de gases producidos por la gasolina, diésel.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Manipulación de diésel y gasolina	Mejorable	2	Continua	4	Medio	8	Grave	25	II	200
Dolores muscular esqueléticos	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Trabajo nocturno.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Responsabilidad de receiptar el dinero de las ventas de la jornada de trabajo en efectivo	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Trato con clientes y usuarios difíciles.	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III	100
Agresión verbal y física	Mejorable	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Posibles fuentes de incendio en islas de despacho.	Mejorable	2	Frecuente	3	Medio	6	Grave	25	II	150
Vehículos encendidos al momento de cargar combustible.	Deficiente	6	Frecuente	3	Alta	18	Leve	25	II	450
Falta de información de tipos de riesgos existentes en la estación de servicio	Deficiente	6	Ocasional	2	Alta	12	Grave	25	II	300

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

*Medición de factores de riesgo*
**Tabla 3**
*Resumen de riesgos detectados*

PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DEL RIESGO
Administradora	Movimiento corporal repetitivo	III
	Posición forzada (sentada)	III
	Amenaza delincencial	II
	Alta responsabilidad	III
Despachador de combustibles	Los trabajadores no tienen estación para pasar la noche	III
	Posibles atropellamientos	III
	Falta de uso de arnés, superficie de auto tanque con restos de combustible, superficie resbaladiza	II
	Emanación de gases producidos por la gasolina, diésel.	II
	Manipulación de diésel y gasolina	II
	Dolores musculo esqueléticos	II
	Trabajo nocturno.	II
	Responsabilidad de receptor el dinero de las ventas de la jornada de trabajo en efectivo	II
	Trato con clientes y usuarios difíciles.	III
	Agresión verbal y física	II
	Posibles fuentes de incendio en islas de despacho.	II
	Vehículos encendidos al momento de cargar combustible.	II
	Falta de información de tipos de riesgos existentes en la estación de servicio	II
	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	III
	Trabajo en altura (sobre 1.80 metros)	II
	Proyección de sólidos o líquidos	II
Vapores de combustibles (especificar)	II	
Manipulación de químicos (sólidos o líquidos especificar)	II	
Conductor de autotanque	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	II
	Alta responsabilidad	II
	Amenaza delincencial	II
	Manejo de inflamables y/o explosivos	II
	Alta carga combustible	II
	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	II

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.

Realizado por: Martínez Raúl

Conforme con lo establecido en la NTP 330, donde los niveles de riesgo llevan al nivel de intervención, su método de evaluación fue de manera cuantitativamente en donde se tomó como referencia I como nivel bajo, II nivel medio y III como nivel de mayor peligrosidad, de esta manera se tomarán decisiones en donde nos vea afectada la seguridad y la salud de los trabajadores, así garantizar que el ambiente de trabajo sea el adecuado y evitando pérdidas económicas de la entidad.

Todas las decisiones serán tomadas conforme con lo establecido en la legislación vigente en el país, acogiendo todas las medidas correctivas y/o preventivas necesarias para para cada factor de riesgo.

*Evaluación de factores de riesgo*

**Tabla 4**  
*Evaluación de riesgo mecánico, W. Fine – Despachadores*

RIESGO	PROBABILIDAD						CONSECUENCIA					EXPOSICIÓN					
	10	6	3	1	0.5	0.1	100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo sin protocolo.			3							15					3		
Trabajo en altura (sobre 1.8m)			3									1	10				

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Alamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Tabla 5**  
*Evaluación de riesgo mecánico, W. Fine - Conductor de autotank*

RIESGO	PROBABILIDAD						CONSECUENCIA					
	10	6	3	1	0.5	0.1	100	50	25	15	5	1
Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)			3							15		
Trabajo en altura (sobre 1.8 m)			3									1
Proyección de líquidos o sólidos			3							15		

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Alamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Tabla 6**  
*Evaluación de riesgo químico – método INRS-1*

Producto	Clase De Peligro	Clase De Cant.	Clase De Frecuencia	Clase De Exposición Potencial	Riesgo Potencial	Prioridad	Índice Parcial Acumulado
Benceno	5	2	4	2	4 1000	Medio	0.97
Tolueno	5	5	4	5	5 10000	Medio	97.08
Poliaromáticos	5	2	4	2	4 1000	Medio	0.97
Deri naftalen	5	2	4	2	4 1000	Medio	0.97
<b>TOTAL</b>					<b>13000</b>	<b>%</b>	<b>99.99</b>

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Tabla 7**  
*Evaluación de riesgo químico - método INRS-2*

Producto	Clase De Peligro		Clase De Volatilidad		Procedimiento		Protección Colectiva		Riesgos Por Inhalación		
	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Clase	Puntuación	Puntuación	Prioridad de acción	Caracterización de Riesgo
Benceno	5	10000	3	100	3	0.5	2	0.1	50000	1	Elevado. (medidas correctoras inmediatas)
Tolueno	5	10000	3	100	3	0.5	2	0.1	50000		
Poliaromáticos	5	10000	1	1	3	0.5	2	0.1	500		Riesgo moderado. Necesita probablemente medidas correctoras y/o una evaluación más detallada (mediciones)
Deri naftalen	5	10000	1	1	3	0.5	2	0.1	500		




Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Figura 3**  
*Evaluación de Riesgo Ergonómico – RULA- GRUPO A*

Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Brazo		33,20	2
Antebrazo		35,8	2
Muñeca		5,3	2
Actividad muscular		0	0
Carga/fuerza		0	0

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Figura 4**  
*Evaluación de Riesgo Ergonómico – RULA- GRUPO B*

GRUPO B			
Nombre	Descripción	Medición	Puntuación
Cuello		40.5	3
Tronco		0	2
Piernas		N/A	1

Actividad muscular 0  
Carga/fuerza 0

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Figura 5**  
*Evaluación de Riesgo Psicosocial – ISTAS 21 (Abreviado) – Área Operativa*

DIMENSIÓN Psicosocial	Favorable %	Intermedia %	Desfavorable %
1. Exigencias psicológicas	57,1	28,6	14,3
2. Control sobre el trabajo	85,7	14,3	0,0
3. Inseguridad sobre el futuro	71,4	28,6	0,0
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	71,4	28,6	0,0
5. Doble presencia	57,1	28,6	14,3
6. Estima	57,1	28,6	14,3

Prevalencia de la Exposición		Dimensión		
		M.D	S.I	M.F
<b>MÁS PROBLEMÁTICAS</b>  <b>MENOS PROBLEMÁTICAS O FAVORABLES</b>	Exigencias psicológicas sensoriales	14,3	28,6	57,1
	Control sobre el tiempo de trabajo	0,0	14,3	85,7
	Inseguridad respecto al contrato de trabajo	0,0	28,6	71,4
	Calidad de relación con superiores	0,0	28,6	71,4
	Estima	14,3	28,6	57,1
	Calidad de liderazgo	0,0	28,6	71,4
Preocupación por las tareas domésticas	14,3	28,6	57,1	

M.D: Menos favorable favorable

S.I: Situación intermedia

M.F: mas

(\* ) Unas altas exigencias cognitivas pueden ser beneficiosas para la salud si se dan en el marco de altas posibilidades de desarrollo. En caso contrario pueden ser negativas.

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl



**Figura 6**  
Evaluación de Riesgo de Incendio, Método MESSERI

Concepto		Coef.	Pts.	Concepto		Coef.	Pts.	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>				
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>				
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	5	3		
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3			
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0			
10 o más	más de 30 m	0						
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>				
De 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	4	Baja	5	0		
de 501 a 1500 m <sup>2</sup>		4		Media	3			
de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>		3		Alta	0			
de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>		2						
de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>		1						
más de 4500 m <sup>2</sup>		0						
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>				
Resistencia la fuego (hormigón)		10	10	<b>Por calor</b>				
No combustibles		5		Baja	10	0		
Combustible		0		Media	5			
			Alta	0				
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>				
Sin falsos techos		5	5	Baja	10	5		
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5			
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0			
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>				
Distancia de los bomberos			6	Baja	10	0		
Menor de 5Km	5 min 5 y 10	10		Media	5			
Entre 5 y 10 Km	min. 10 y 15	8		Alta	0			
Entre 10 y 15 Km	min 15 y 25	6						
Entre 15 y 25 Km	min	2						
Más de 25 Km	25 min.	0						
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Por agua</b>				
Buena		5	5	Baja	10	5		
Media		3		Media	5			
Mala		1		Alta	0			
Muy mala		0						
<b>PROCESOS</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>				
Peligro de activación			0				61	
Bajo		10		<b>Concepto</b>		<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Medio		5		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1	
Alto		0	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2		
<b>Carga Térmica</b>				Columnas hidrantes exteriores	2	4	0	
Baja (Q<100 Mcal/m <sup>2</sup> )		5	0	Detección automática (DET)	0	4	0	
Media (100<Q<200 Mcal/m <sup>2</sup> )		3		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0	
Alta (Q> 200 Mcal/m <sup>2</sup> )		0		Extinción por agentes gaseosos	2	4	0	
<b>Combustibilidad</b>				<b>SUBTOTAL (Y)</b>				
Baja		5	0				3	
Media		3		<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>				
Alta		0		<b>Brigada interna</b>		<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
			Si existe brigada / personal preparado		1	0		
			No existe brigada / personal preparado		0			

Orden y limpieza				10	APLICACIÓN: <span style="float: right;">3,04</span>  $P = (5X/124) + (5Y/26) + 1 (BCI)$
Bajo	0				
Medio	5				
Alto	10				
Almacenamiento en altura				3	INTERPRETACIÓN  Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO GRAVE</b> , para el caso específico la puntuación es de 3,04.
Menor de 2m	3				
Entre 2 y 4m	2				
más de 6m	0				
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>					
Factor de concentración					
Menor de U\$S 800 m2	3			2	
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2				
Más de U\$S 2.000 m2	0				
<b>VALOR P</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>Aceptabilidad</b>	<b>Valor de P</b>		
0 a 2	Riesgo muy grave	Riesgo aceptable	P > 5		
2,1 a 4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable	P ≤ 5		
4,1 a 6	Riesgo medio				
6,1 a 8	Riesgo leve				
8,1 a 10	Riesgo muy leve				

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

### Análisis estadístico

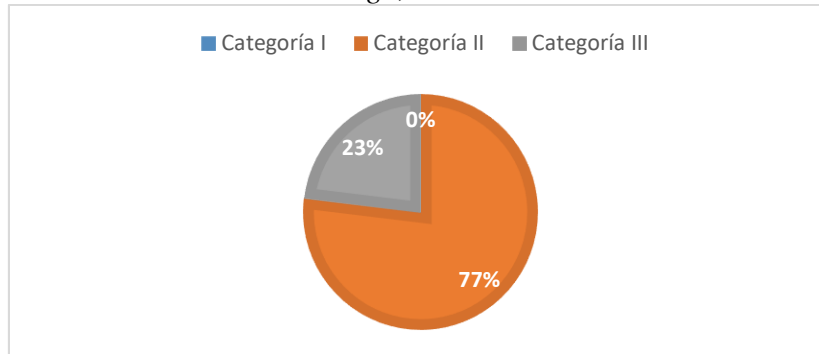
Con relación al análisis estadístico realizado se pudo obtener que en base a la metodología NTP 330 el nivel de riesgo que mayor influye en la Estación de Servicio “Los Álamos” es de categoría II, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8**  
Metodología NTP 330

Metodología NTP330	%
<b>Categoría I</b>	0
<b>Categoría II</b>	76.92
<b>Categoría III</b>	23.08
<b>TOTAL</b>	100

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

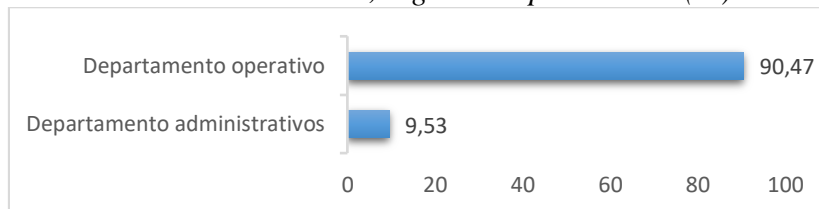
**Figura 7**  
*Nivel de riesgo, Método NTP 330*



Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

Al ser el riesgo de mayor porcentaje el de categoría III, se deben tomar acciones para corregir y controlar los factores que influyen en el área operativa, el cual debe ser a través de un plan de inversión justificado por parte del área administrativa.

**Figura 8**  
*Medidas correctivas, según el departamento (%)*



Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

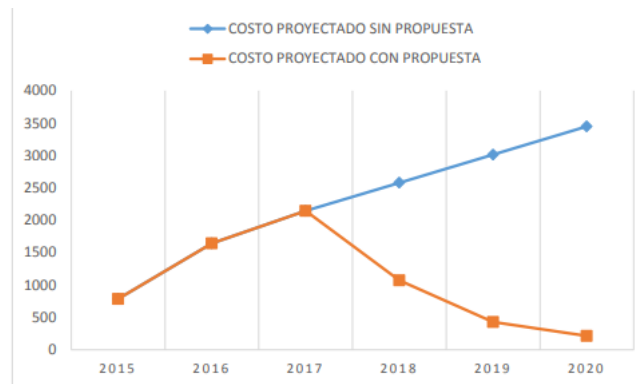
De las medidas correctivas y preventivas que se expusieron el 9.52% corresponde acciones para mitigar el riesgo en el departamento administrativo; mientras que 90.47% se deberá aplicar para el departamento operativo.

**Tabla 9**  
Factibilidad de la inversión. Pronósticos de pérdidas por año.

	Proyección sin Inversión	Proyección con Inversión
<b>2015</b>	785.5	785.5
<b>2016</b>	1643.84	1643.84
<b>2017</b>	2144.91	2144.91
<b>2018</b>	2579.59	1072.45
<b>2019</b>	3014.27	428.98
<b>2020</b>	3448.95	214.49

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

**Figura 9**  
*Costos proyectados para 5 años*



Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

Al hacer mención que el departamento administrativo debe tomar acciones para controlar y reducir los riesgos que afectan directamente a los trabajadores, se planteó un plan de inversión para 6 años, mismo que dará resultados a partir del tercer año de aplicación al disminuir las pérdidas financieras en \$7326.89 USD, que económicamente se considera un valor de alto impacto, que podría ser reducido si se aplica dicha propuesta, lo cual deja ver que la propuesta es factible.

Además, se analizó la rentabilidad por medio de las herramientas financieras VAN y TIR con el objetivo de demostrar la viabilidad de la inversión en la seguridad para los trabajadores de la Estación de Servicio “Los Álamos”. Tomando como desembolso inicial la inversión realizada en el año 2018 que fue de \$4761, y como flujo de caja, las pérdidas que se evitarían con la inversión a realizar.

**Tabla 10**  
Rentabilidad VAN y TIR.

AÑO	FLUJOS DE CAJA	VAN	TIR
0	4761	764.31	22%
1	3014.27		
2	3448.95		

Fuente: Identificación de riesgos Estación de Servicio “Los Álamos”.  
Realizado por: Martínez Raúl

Lo que demuestra que, al tener un valor positivo del VAN, la inversión se considera viable, y el TIR al ser el 22%, mayor que la tasa de interés (10.86%), ratifica que la inversión es totalmente viable. Por lo cual el departamento administrativo, debe tomar la

decisión de invertir en la seguridad y salud ocupacional en la empresa, debido a que existe un alto riesgo en cuanto al personal y las actividades que desempeñen.

### Conclusiones

- Se concluyó que al constatar en las condiciones que se encontraba el establecimiento, fue necesario implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo de esta manera tomar conciencia al momento de desarrollar alguna actividad dentro de la entidad, así mismo se logró diagnosticar las condiciones actuales en la que se encontraba haciendo uso de entrevistas, encuestas y observación, motivo por el cual los datos obtenidos fueron analizados para poder mejorar las falencias que existía como señalética y mantenimiento correctivo y/o preventivo de esta manera mejorar el desempeño laboral y adecuar un ambiente de trabajo en torno a la gestión técnica de seguridad y salud laboral.
- Además, las medidas correctivas y preventivas que se expusieron el 9.52% corresponde a acciones para mitigar o eliminar definitivamente el riesgo en el departamento administrativo; mientras que el 90.47% se deberá aplicar para el departamento operativo, el cual incluye despachadores y conductor de autotank.
- Por otro lado, se pudo evidenciar que una institución que cuente con un sistema de gestión de seguridad y salud laboral puede garantizar a sus empleados/trabajadores un ambiente de trabajo seguro, o por lo menos con ambiente laboral con el mínimo de riesgos posibles.

### Referencias Bibliográficas

- Castillo, T. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales para el camal del GAD Municipal de Riobamba*. Riobamba: (Tesis de pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=60404&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo](http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=60404&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo)
- Chávez, C. (2019). *Metodología de la Investigación*. Córdoba: El Cid Editor. <https://elibro.net/es/ereader/esPOCH/98278>
- Congreso Nacional. (2017). *Código Trabajo. Capítulo III*. Quito. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/C%3%93DIGO-DEL-TRABAJO.pdf?x42051>

- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II*. Cartagena. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Espinoza, D. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad en base a normas OHSAS 18001:2007 en la Empresa Textil Fabitex de la Ciudad de Ambato*. Ambato: (Tesis de pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=60409&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo](http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=60409&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo)
- Fagua, G., Hernández, Y., & Morales, J. (julio de 2018). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Una Revisión desde los Planes de Emergencia. *Revista Científica Multidisciplinaria. Ipsa Scientia*, Vol. 3(1), 23-29. <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/920/700>
- Galo, F. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Microempresa HIPLAS Cantón Guano Provincia de Chimborazo*. Riobamba: (Tesis de pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *Resolución 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito.
- Mendoza, C. A. (2017). Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. *Dominio de las ciencias*, 3(4), 264-283.
- Palate, W. (2017). *Implementación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales en la Industria Productora de suelas en caucho Inprosuelas CÍA. LTDA. de la Ciudad de Ambato*. Ambato: (Tesis de pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=59038&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo](http://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=59038&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20gestion%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo)
- Secretaría Andina. (2008). *Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Cartagena. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Vallejo, M. C., Villa, G. U., & Cevallos, E. V. (2017). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL EP Provincia de Imbabura. *industrial data*, 20(1), 17-26.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



#### Indexaciones

