



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Propuesta de un plan de seguridad para minimizar los riesgos en la construcción del edificio Alcanfores, Miraflores-Lima, 2017”

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

Guillermo Alexander Aguirre Zorrilla

**ASESOR:**

Mg. Luis Humberto Díaz Huiza

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Administración y seguridad en la construcción

**LIMA – PERÚ**

**2017**

**Página del jurado**



---

Dra. María Ysabel García Álvarez  
**Presidente**



---

Mgtr. César Teodoro Arriola Prieto  
**Secretario**



---

Mg. Luis Humberto Díaz Huiza  
**Vocal**

**Dedicatoria:**

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres, quienes a lo largo de mi vida me han apoyado en todo momento; depositando su entera confianza en superar cada reto que se me presentaba en el camino; es por ellos que soy lo que soy ahora. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de éxito en la vida.

**Agradecimiento:**

Agradezco especialmente a Dios por darme la familia que tengo, a mis Padres de todo corazón por su amor, cariño y comprensión. Un agradecimiento especial a mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a sus enseñanzas. Agradezco también a mi asesor el Ing. Luis Humberto Díaz Huiza, por su buena voluntad, disponibilidad y haberme dado la oportunidad de realizar mi tesis.

Al Ing. Bedoya Fuentes Alberto por haberme dado la oportunidad de realizar mis prácticas en su empresa, así como también al Ing. Eusebio Espinoza Fernández, Armando Tacas, Rolin Ruiz, Francisco Pequeña. Y a todas aquellas personas que, de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta tesis hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

### **Declaración de autenticidad**

Yo, Guillermo Alexander Aguirre Zorrilla con DNI N° 48024765, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento todos los datos e información que se presenta en la presente tesina son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 30 de Noviembre del 2017



---

Aguirre Zorrilla Guillermo Alexander  
DNI N° 48024765

## Presentación

En la actualidad las empresas buscan maximizar sus ganancias y reducir las pérdidas que acarrear los accidentes y riesgos de trabajo, para lo cual se ha propuesto un plan de seguridad que busca brindar herramientas a seguir para mantener la integridad física y crear un ambiente de trabajo seguro en cada uno de los trabajadores que formen para de una empresa de construcción. Las empresas que invierten en Prevención de Riesgos laborales, tienen un gran ahorro de recursos, ya que esto lleva a reducir los accidentes que causan muchas veces atrasos en la edificación. Se ha propuesto aplicar este tema de tesis titulado: “Propuesta de un plan de seguridad para minimizar los riesgos en la construcción del edificio Alcanfores, Miraflores-Lima, 2017”, en la construcción del edificio multifamiliar Alcanfores.

El capítulo I, hace referencia al Sistema de Gestión de Seguridad ocupacional que nos brinda ciertos principios, normas y documentación para la elaboración de un Plan de seguridad.

El capítulo II, trata sobre las Responsabilidades de la implementación y ejecución del plan de seguridad, teniendo como participes a cada uno de los miembros que contribuyen en la construcción de un proyecto de edificación.

El capítulo III, trata sobre los elementos del plan de seguridad que nos permiten eliminar o minimizar los riesgos ya sea el caso; manteniendo la integridad física de los trabajadores de la construcción.



---

Aguirre Zorrilla Guillermo Alexander

## Índice

Página del Jurado .....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática.....	2
1.2. Trabajos previos.....	3
Internacionales.....	3
Nacionales.....	4
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	6
Variable independiente: Plan de seguridad.....	6
Variable dependiente: Riesgos en la construcción.....	41
1.4. Formulación del problema.....	44
Problema general.....	44
Problemas específicos.....	44
1.5. Justificación del estudio.....	44
1.6. Hipótesis.....	45
Hipótesis general.....	45
Hipótesis específicas.....	45
1.7. Objetivos.....	45
Objetivo general.....	45
Objetivos específicos.....	45
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>47</b>
2.1. Diseño de investigación.....	48
Tipo de estudio.....	48

2.2. Variables, operacionalización.....	48
Variable independiente: Plan de seguridad.....	48
Variable dependiente: Riesgos en la construcción.....	48
Operacionalización de variables.....	49
2.3. Población y muestra.....	50
Población.....	50
Muestra.....	50
2.4. Técnicas e instrumentos, validez y confiabilidad.....	50
Técnicas.....	50
Instrumento.....	50
Validez.....	50
Confiabilidad.....	50
2.5. Métodos de análisis de datos.....	50
2.6. Aspectos éticos.....	51
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>123</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>126</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>128</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>130</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>134</b>



Anexo 1: Auditorías Internas.....	135
AI I. Primera auditoría .....	135
AI II. Segunda auditoría.....	136
Anexo 2: Lista de verificación para inspecciones diarias.....	137
Anexo 3: Permiso de trabajo.....	138
PT I. Montaje de andamios.....	138
PT II. Espacio confinado.....	139
PT III. Demoliciones.....	140
PT IV. Eléctricos.....	141
PT V. En caliente.....	142
PT VI. En excavaciones. ....	143
Anexo 4: Informe de investigación.....	144
IDI I. Registro de incidente de trabajo (Julio-Semana1).....	144
IDI II. Registro de accidente de trabajo (Julio-Semana2).....	145
IDI III. Registro de accidente de trabajo (Julio-Semana2).....	146
IDI IV. Registro de accidente de trabajo (Julio-Semana3).....	147
IDI V. Registro de incidente de trabajo (Julio-Semana4).....	148
IDI VI. Registro de incidente de trabajo (Agosto-Semana2).....	149
IDI VII. Registro de incidente de trabajo (Setiembre-Semana2).....	150
IDI VIII. Registro de incidente de trabajo (Setiembre-Semana3).....	151
IDI IX. Registro de incidente de trabajo (Octubre-Semana2).....	152
Anexo 5: Validez del instrumento.....	159
Anexo 6: Reporte turnitin.....	163

## Índice de tablas

Tabla 1.	Sistema de Gestión de Seguridad Ocupacional.....	53
Tabla 2.	Matriz de valoración (Probabilidad vs Severidad del daño).....	55
Tabla 3.	Clasificación del riesgo.....	55
Tabla 4.	Medidas preventivas y correctivas.....	55
Tabla 5.	Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Julio.....	95
Tabla 6.	Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Agosto.....	96
Tabla 7.	Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Setiembre.....	97
Tabla 8.	Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Octubre.....	98
Tabla 9.	Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Noviembre.....	99
Tabla 10.	Registro de incidentes y accidentes.....	100
Tabla 11.	Incidentes y accidentes ocurridos en el edificio Alcanfores.....	100
Tabla 12.	Incidentes y accidentes según forma en que ocurrieron.....	101
Tabla 13.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	104
Tabla 14.	Probabilidades de los riesgos.....	122

## Índice de figuras

Figura 1.	Cronograma del plan de seguridad.....	16
Figura 2.	Cronograma de uso de equipos de protección.....	21
Figura 3.	Matriz de operacionalización .....	49
Figura 4.	Cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad Ocupacional..	53
Figura 5.	Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan .....	54
Figura 6.	Excavación con maquinaria pesada .....	56
Figura 7.	Acero en muros anclados .....	61
Figura 8.	Encofrado de losa maciza .....	66
Figura 9.	Instalación de redes de agua, desagüe y electricidad .....	71
Figura 10.	Asentado de ladrillo .....	76
Figura 11.	Tarrajeo de muros exteriores .....	81
Figura 12.	Señalización de excavaciones .....	86
Figura 13.	Señalización con cintas de peligro hacia precipicio del tragaluz.....	86
Figura 14.	Señalización con cinta de peligro hacia precipicio del ascensor.....	87
Figura 15.	Señalización y uso de capuchones en fierros expuestos.....	87
Figura 16.	Señalización de material de desmonte extraído .....	88
Figura 17.	Señalización de áreas de trabajo y ruta de circulación .....	88
Figura 18.	Señalización de material de encofrado extraído .....	89
Figura 19.	Señalización de ruta de salida .....	89
Figura 20.	Encapsulado de obra para evitar la dispersión de polvo y caída objetos .....	90
Figura 21.	Señalización de andamio con tarjeta de operatividad .....	90
Figura 22.	Colocado de malla para evitar la caída de material en la pista.....	91
Figura 23.	Señalización de herramientas malogradas .....	91
Figura 24.	Personal especializado en el bombeo de concreto .....	92
Figura 25.	Uso de Equipos de protección personal en vaciado de concreto ....	92
Figura 26.	Señalización de fierros expuestos en losa .....	93
Figura 27.	Colocado de malla anticaidas .....	93
Figura 28.	Colocado de malla para evitar la caída de objetos en zona de circulación .....	94
Figura 29.	Señalización de zona de trabajo .....	94

Figura 30.	Muestra los incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Julio.....	95
Figura 31.	Muestra los incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Agosto.....	96
Figura 32.	Muestra los incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Setiembre.....	97
Figura 33.	Muestra los incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Octubre.....	98
Figura 34.	Muestra los incidentes y accidentes ocurridos durante el mes de Noviembre.....	99
Figura 35.	Incidentes y accidentes ocurridos en cada mes.....	101
Figura 36.	Incidentes y Accidentes según forma en que ocurrieron.....	102
Figura 37.	Reducción de incidentes y accidentes debido al cumplimiento del Plan de Seguridad.....	103
Figura 38.	Matriz de control operacional.....	118
Figura 39.	Fuentes de peligro.....	121
Figura 40.	Matriz de consistencia.....	153
Figura 41.	Apuntalado de losa y vigas.....	154
Figura 42.	Encofrado de placas y columnas.....	154
Figura 43.	Encofrado de placas.....	155
Figura 44.	Armado de acero de vigas.....	155
Figura 45.	Armado de acero de losa maciza.....	156
Figura 46.	Vaciado de concreto de losa.....	156
Figura 47.	Charla de seguridad.....	157
Figura 48.	Reunión de línea de mando.....	157
Figura 49.	Supervisión encofrado losa.....	158
Figura 50.	Supervisión de campo.....	158

## RESUMEN

Durante los últimos años se ha impuesto con más fuerza normas de seguridad que se tienen que acatar, el incumplimiento de esas normas podría traer consigo gran cantidad de pérdidas económicas y de vida para una empresa constructora, donde hay más probabilidad de ocurrir accidentes. Por lo que se vuelve indispensable la elaboración de una propuesta de un plan de seguridad, que nos permita tener un control de accidentes, así como su eliminación ya sea el caso de estos, promoviendo una cultura de prevención en todas las personas que participen en la construcción de un proyecto de edificaciones. Permitiendo un flujo de trabajo continuo y evitando que ocurran pérdidas para una empresa.

La presente tesis brinda criterios y herramientas para la elaboración de un plan de seguridad para obras de construcción, mostrando como ejemplo de aplicación la construcción del edificio multifamiliar Alcanfores. La tesis toma como referencia las normas técnicas peruanas de seguridad y salud como la norma G.050 (Seguridad durante la Construcción), la Ley N° 29783 (Ley de seguridad Salud en el trabajo) y su modificatoria la 30222, así como la norma internacional OHSAS 18001 (Sistema en Gestión Seguridad y Salud Ocupacional) y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

La propuesta de un plan de seguridad pretende brindar pautas para tener un mejor control de la seguridad mediante la identificación de riesgos y su eliminación o ya sea el caso evitar que ocurran; con el objetivo de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir los índices de accidentes frecuentes que ocurren en ella, garantizando un ambiente de trabajo seguro y minimizando las pérdidas que acarrear dichos accidentes.

**PALABRAS CLAVE:** Seguridad, Accidentes, Riesgos.

## ABSTRACT

In recent years, more stringent safety standards have been imposed, failure to comply with these standards could lead to a great deal of economic and living loss for a construction company where accidents are more likely to occur. Therefore, it is essential to draw up a proposal for a safety plan, which will allow us to have an accident control, as well as its elimination, in the case of these, promoting a culture of prevention in all people involved in the accident. construction of a building project. Allowing a continuous workflow and avoiding losses to a company.

This thesis provides criteria and tools for the preparation of a Safety Plan for construction works, showing as an example of application the construction of the Alcanfores multifamily building. The thesis takes as reference the Peruvian technical standards of safety and health such as the standard G.050 (Safety during Construction), Law No. 29783 (Occupational Health and Safety Act) and its amendment to 30222, as well as the international standard OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management System) and the National Institute for Safety and Hygiene at Work (INSHT).

The proposal of a Security Plan intends to provide guidelines to have a better control of the security by means of the identification of risks and their elimination or the case to prevent them from occurring; with the objective of having a positive impact on the productivity of the company and reducing the frequent accident rates that occur in it, guaranteeing a safe working environment and minimizing the losses that carry such accidents.

**KEYWORDS:** Security, Accidents, Risks.