



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA SECRETARIA DE LA COMANDANCIA GENERAL DE LA MARINA DE GUERRA DEL PERÚ EN EL DISTRITO DE LA PERLA-CALLAO 2018.”

Modalidad de Suficiencia Profesional para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Luis Angel Reyes Vasquez

**Asesor:**

Ing. Carlos Alberto Avellaneda Cruz

Lima – Perú

2018

## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de suficiencia profesional desarrollado por el Bachiller **Luis Angel Reyes Vasquez**, denominada:

**“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD  
Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA  
SECRETARIA DE LA COMANDANCIA GENERAL DE LA MARINA DE  
GUERRA DEL PERU EN EL DISTRITO DE LA PERLA-CALLAO 2018”**

---

Ing. Carlos Alberto Avellaneda Cruz

**ASESOR**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

**PRESIDENTE**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

---

Ing. Nombres y Apellidos

**JURADO**

## DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a mi madre, y a mis familiares, por su confianza depositada en mí; quienes fueron un gran apoyo y me alentaron a continuar, darle gracias a ellas que son mis pilares por haberme brindado todo su apoyo incondicional para escribir esta tesis.*

*Luis Reyes Vásquez*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mi familia y a los profesores de la facultad de Ingeniería Industrial, por todo el apoyo brindado en esta formación académica, a nuestra alma mater, la Universidad Privada del Norte por habernos brindado los conocimientos y las herramientas necesarias para poder cumplir con todos nuestros objetivos, gracias por apoyarme siempre y alentarme en el camino de mi vida profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....</b>	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8i</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11i</b>
<b>CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>122</b>
1.1. Antecedentes .....	133
1.2. Realidad Problemática .....	133
1.3. Formulación del Problema .....	188
1.3.1. <i>Problema General</i> .....	188
1.3.2. <i>Problema Específico</i> .....	19
1.3.2.1. <i>Problema específico 01</i> .....	19
1.3.2.2. <i>Problema específico 02</i> .....	19
1.3.2.3. <i>Problema específico 03</i> .....	19
1.4. Justificación .....	19
1.4.1. <i>Justificación Teórica</i> .....	20
1.4.2. <i>Justificación Práctica</i> .....	20
1.4.3. <i>Justificación Cuantitativa</i> .....	20
1.4.4. <i>Justificación Académica</i> .....	21
1.5. Objetivo .....	21
1.5.1. <i>Objetivo General</i> .....	21
1.5.2. <i>Objetivo Específico</i> .....	21
1.5.2.1. <i>Objetivo específico 1</i> .....	21
1.5.2.2. <i>Objetivo específico 2</i> .....	21
1.5.2.3. <i>Objetivo específico 3</i> .....	22
<b>CAPÍTULO 2.MARCOTEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
2.1. Internacionales .....	23
2.2. Nacionales .....	23
2.3. Base Legal .....	25
2.4. Definición de términos básicos .....	...26
2.5. Bases teóricas.....	33
2.6. Sistema de Gestión.....	33

2.7.	Gestión por procesos.....	34
2.8.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).....	35
2.9.	Partes involucradas en los SGSST.....	36
2.10.	Ciclo de Deming o PHVA.....	36
2.11.	Ley N° 29783.....	40
2.12.	Ámbito de la aplicación.....	40
2.13.	Principios de la Ley N° 29783.....	40
2.14.	Participación de los trabajadores en el SGSST.....	45
2.15.	Mejoramiento del SGSST.....	45
2.16.	Política del SGSST.....	45
2.17.	Registros del SGSST.....	45
2.18.	Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo en el SGSST.....	46
2.19.	Objetivos del Comité de SST.....	46
2.20.	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	46
2.21.	Responsabilidades del empleador dentro del SGSST.....	46
2.22.	Enfoques internacionales del SGSST.....	47
2.23.	Sistema Dupont Stop 24/7.....	48
2.24.	Sistema de Control de Perdidas (CTP).....	49
2.25.	Sistema NOSA de 5 estrellas.....	49
2.26.	OHSAS 18001.....	50
2.27.	Programa Anual de Seguridad y salud en el Trabajo.....	51
2.28.	Abreviaturas.....	51
	<b>CAPÍTULO 3.DESARROLLO .....</b>	<b>52</b>
3.1.	Desarrollo el Objetivo 1 .....	52
3.1.1.	Organizacion.....	52
3.1.2.	Referencias Normativas .....	52
3.1.3.	Organigrama de la Secretaria de la Comandancia General .....	53
3.1.4.	Descripción de Actividades.....	53
3.1.5.	Situación de la problemática de la Secretaria.....	54
3.1.6.	Análisis FODA Interno y Externo de la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	54
3.1.7.	Diagnóstico de Línea Base del SGSST en la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	56
3.1.8.	Análisis Causa Raíz - Diagrama de Ishikawa.....	86
3.1.9.	Diagrama de Pareto.....	88
3.1.10.	Análisis de los Riesgos y Accidentes ocurridos en la Secretaria durante los periodos 2015 al 2017.....	89

3.2.	Desarrollo el Objetivo 2 .....	96
3.2.1.	Estructura de la propuesta de Implementación.....	96
3.2.2.	Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	96
3.2.3.	Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y controles IPERC.....	103
3.2.4.	Mapa de Riesgo de la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	121
3.2.5.	Plan de Implementación del SGSST en la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	132
3.3.	Desarrollo el Objetivo 3 .....	134
3.3.1.	Costos de la Propuesta del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	134
	<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>137</b>
4.1.	RESULTADOS .....	137
4.2.	CONCLUSIONES .....	14040
4.3.	RECOMENDACIONES .....	14141
	<b>REFERENCIAS... ..</b>	<b>14242</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>14646</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Notificaciones según regiones diciembre 2013 .....	13
Tabla N° 2. Notificaciones según regiones febrero 2018 .....	15
Tabla N° 3. Cálculos de Indicadores Reactivos según OSHA.....	33
Tabla N° 4. Análisis FODA de la Secretaria de la Comandancia General.....	55
Tabla N° 5. Estrategias FODA de la Secretaria de la Comandancia General.....	55
Tabla N° 6. Nivel de cumplimiento de Línea base.....	56
Tabla N° 7. Histograma de cumplimiento de Línea Base.....	57
Tabla N° 8. Desarrollo de la Línea base según Ley 29783.....	58
Tabla N° 9. Nivel de cumplimiento del SGSST .....	84
Tabla N° 10. Leyenda del cumplimiento del SGSST.....	85
Tabla N° 11. Resumen de riesgos y sus causas.....	87
Tabla N° 12. Causas y accidentes.....	88
Tabla N° 13. Diagrama de Pareto.....	88
Tabla N° 14. Detalle de accidentes año 2015-2017 en Secogral.....	90
Tabla N° 15. Accidentes en Secogral periodo 2015-2017.....	90
Tabla N° 16. Cuadro de accidentes, días perdidos en Secogral periodo 2015-2017.....	91
Tabla N° 17. Histograma de días perdidos.....	91
Tabla N° 18. Estadística de accidentes 2015.....	92
Tabla N° 19. Estadística de accidentes 2016.....	93
Tabla N° 20. Estadística de accidentes 2017.....	94
Tabla N° 21. Resumen de años 2015-2017.....	94
Tabla N° 22. Proyección estadística de accidentes 2019.....	95
Tabla N° 23. Índice de Frecuencia 2019.....	95
Tabla N° 24. Matriz IPER- IPERC.....	103
Tabla N° 25. Plan de implementación del SGSST.....	132
Tabla N° 26. Costos de inversión del SGSST.....	135
Tabla N° 27. Costos en % de inversión del SGSST.....	135
Tabla N° 28. Variación de la Inversión del SGSST en el tiempo.....	136
Tabla N° 29. Histograma de Proyección de accidentes para meta año 2019.....	139
Tabla N°30. Comparación estadística de accidentes para año 2015-2017 proyectada a 2019.....	139
Tabla N° 31. Histograma de % costo de inversión.....	139
Tabla N° 32. Grafico circular de índice de frecuencia comparativo con proyección 2019.....	141

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Notificación de accidentes e incidentes en el Perú 2013 .....	14
Figura N° 2. Notificación de accidentes de trabajo según forma, febrero 2018.....	15
Figura N° 3. Organigrama de la Secretaria de la Comandancia General de la Marina .....	17
Figura N° 4. Concepto básico de propuesta del SG-SST.....	34
Figura N° 5. Diagrama de proceso básico.....	35
Figura N° 6. Ámbito de la aplicación de la Ley.....	36
Figura N° 7. Ciclo PHVA –Sistema de Gestión.....	38
Figura N° 8. Principios de la Ley 29783.....	41
Figura N° 9. Enfoque de los tipos de Normas Internacionales.....	48
Figura N° 10. Sistema NOSA 5 Estrellas.....	49
Figura N° 11. Organigrama de la Secretaria de la Comandancia General.....	53
Figura N° 12. Diagrama de Operaciones del área de mantenimiento.....	54
Figura N° 13. Leyenda de medición en % de Línea de Base.....	60
Figura N° 14. Taller de Mantenimiento Secretaria.....	85
Figura N° 15. Área de trabajos varios.....	86
Figura N° 16. Área de Carpintería.....	86
Figura N° 17. Área de gasfitería.....	86
Figura N° 18. Diagrama de Ishikawa.....	87
Figura N° 19. Tipos de Indicadores.....	89
Figura N° 20. Índice de Frecuencia.....	94
Figura N° 21. Tabla de probabilidad (tomada de manual del sunafil).....	101
Figura N° 22. Valor del Riesgo (tomada del manual de sunafil).....	102
Figura N° 23. Mapa de Riesgos de la Secretaria de la Comandancia General.....	121
Figura N° 24. Organigrama presupuestal de la Secretaria de la Comandancia General de la Marina.....	136

## RESUMEN

El presente estudio se encargara de analizar la propuesta de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de mantenimiento en la Secretaria de la Comandancia General de la Marina de Guerra del Perú.

Toda institución estatal o privada debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud de sus colaboradores; logrando brindar un ambiente de trabajo seguro previniendo la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales y así poder cumplir con la normativa legal vigente del país según la Ley 29783 y su modificatoria la Ley 30222.

En el desarrollo del capítulo III se han aplicado estudios como el de análisis interno y externo (FODA), diagrama de Pareto, Ishikawa y por ultimo un diagnóstico de línea de base que nos sirvió para poder conocer el estado en que se encontraba el área de mantenimiento de la Secretaria.

Luego de ello se realizó los análisis de riesgos en base a la información recopilada realizando el muestreo en tablas e histogramas de accidentes y días perdidos, en adición a ello se plantea un plan anual de seguridad y salud en el trabajo, se levantó un matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles (IPERC) para evaluar las posibles amenazas y riesgos que se presentan en el área de mantenimiento.

Y por último se desarrolló el costo de la inversión de esta propuesta proyectada a 5 años con un una inversión inicial de S/68.950.00 nuevos soles los cuales van a servir para que el área de manteniendo de la Secretaria de la Comandancia General pueda implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## ABSTRACT

The present study will be responsible for analyzing the proposal to implement a Safety and Health Management System at Work in the maintenance area in the Secretariat of the General Command of the Navy of Peru.

Every state or private institution must have a safety and health management system at work, which allows the control of the safety of its processes and the protection of the health of its employees; achieving a safe work environment preventing the occurrence of accidents and occupational diseases and thus be able to comply with the legal regulations in force in the country according to Law 29783 and its amendment to Law 30222.

In the development of chapter III, studies such as internal and external analysis (SWOT), Pareto diagram, Ishikawa and finally a baseline diagnosis that served to know the state in which the area of maintenance of the Secretariat.

After that, the risk analysis was carried out based on the information collected by sampling in tables and histograms of accidents and lost days, in addition to this an annual health and safety plan at work was proposed, a matrix of hazard identification and risk assessment and controls (IPERC) to assess the possible threats and risks that arise in the maintenance area.

And finally the cost of the investment of this proposal projected to 5 years was developed with an initial investment of S / 68,950.00 new Suns which will serve so that the maintenance area of the Secretary of the General Headquarters can implement a Safety and Health Management System at Work.

## **NOTA DE ACCESO**

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

## REFERENCIAS

Pablo P, Javier P, Raquel S y Jaime C.(2017). *Guía para implementar la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Perú* (Consejo y análisis para una implementación práctica y económica)  
Lima: Alter CASSU SAC.

Ramos, (2015 ) *Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones comerciales a bordo del buque tanque noguera (ACP-118) del servicio naviero de la Marina* (Tesis de Grado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Ramos, L. Y Gonzales, D. (2016) *“Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional basado en las normas OSHAS 18001:2007 y ley 29783, para disminuir el número de accidentes en la empresa metal mecánica SIBAN SRL Cajamarca”*. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Chacon Alvarez, A. (2016). *Diseño y documentación del sistema de gestión en el trabajo para la Empresa Contratistas*. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/809/ChaconAlvarezAlexand> .

Calderón, E. (2015). *Factores que limitan la aplicación del reglamento de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la satisfacción laboral de los trabajadores de las diferentes contratas y los trabajadores del proyecto especial Huallaya Central y Bajo Mayo, del Distrito de Tarapoto, Región San Martín, año 2014*. (Tesis de Grado) Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Gonzalo, L. (2014). *Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la nueva Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783. Y su reglamento DS.005:2012 En el*

*proyecto "Red de transporte Gas Ica"-Sector de Hidrocarburos. (Tesis de Grado) Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.*

Escribid <https://es.scribd.com/>

El Peruano (2016). Obtenido de

<https://www.mtc.gob.pe/nosotros/seguridadysalud/documentos/Ley%20N%C2%B0%2029783%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>/ *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo N° 005-2012-TR*

*Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales del Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2013-2018)* obtenido de <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>

Nina, C.J., Cotrina, C, J (2017). *Propuesta de Implementación de un sistema de gestión OHSAS 18001:2007 para reducir los factores de riesgo en la empresa electro Industria Sand E.I.R.L* (Tesis de grado). UPN, Lima, Perú

César E. Andrade C (2010) *Gestión de seguridad y salud ocupacional en la construcción de edificaciones* (tesis de Grado) Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, Ecuador

Pablo P, Javier P, Raquel S y Jaime C. (2017). *Guía para implementar la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Perú (Consejo y análisis para una implementación práctica y económica)* Lima: Alter CASSU SAC.

Ludmin J, María Q, Luis B, Javier R, Cynthia G (2016) *Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo (1° Edí)* Breña, Lima: Pacifico Editores S.A.C.

Carlos C (2014) *Seguridad e Higiene Industrial*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la UIGV

José C. (2012) *Seguridad e Higiene en el Trabajo (Técnica de Prevención de Riesgos*

*Laborales 10° Edición)* Madrid, España: Editorial Tebar, S.L

DNV (2012) *Loss Control Management Manual del curso (Administración Moderna de la*

*Seguridad y Control de Perdidas)* México: Det Norske Veritas GL AS

DNV (2016) *Administración Moderna de la Seguridad y Control de Perdidas.* México: Det Norske

Veritas GL AS

Efraín C (2017) *Formato de Diagnostico de Linea de base para un sistema de seguridad y salud*

*en el trabajo – Ley 29783* (<https://es.scribd.com/document/363698150/Formato-Informe-Diagnostico-Linea-Base-ley-29783>)

Ministerio de salud (2017) *Formato de cómo elaborar un diagrama de Ishikawa*

(<https://www.minsa.gob.pe/calidad/observatorio/documentos/herramientas/DiagramaCausaEfecto.pdf>)

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2013)

[http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15\\_050-2013-TR\\_2843.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15_050-2013-TR_2843.pdf)

Ministerio del Trabajo y Promoción de Empleo (2012) Guía para el proceso de elección de los representantes ante el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y su instalación en el sector público.

<http://storage.servir.gob.pe/sst/archivos/RM-148-2012-TR-Guia-eleccion-Comite-SST.pdf>

Ministerio del Trabajo y Promoción de Empleo (2012) Reglamento de la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.

[http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto%20Supremo%20005\\_2012\\_TR%20\\_%20Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783%20\\_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto%20Supremo%20005_2012_TR%20_%20Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)

Ministerio del Trabajo y Promoción de Empleo (2016) Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

[http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20\\_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)

Ministerio del Trabajo y Promoción de Empleo (2014) Registro único de información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos.

<http://www.diresalima.gob.pe/diresa/descargar/DIRECCION%20EJECUTIVA%20DE%20SALUD%20AMBIENTAL/UNIDAD%20DE%20SALUD%20OCUPACIONAL/3.pdf>

Diario Oficial el Peruano (2014) Ley que modifica la Ley n° 29783, Ley de SST

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/servicios\\_web/conectamef/pdf/normas\\_legales\\_2012/NL20140711.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/servicios_web/conectamef/pdf/normas_legales_2012/NL20140711.pdf)