



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN
SEGURIDAD VIAL BASADA EN LA NORMA ISO
39001:2012 PARA EL CONTROL DE ACCIDENTES EN
EL PROYECTO TALBOT.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Eduardo Jesús Cabel Velasco

Bach. Henry Emilio Arrieta Trigoso

Asesor:

Mg. Ing. Pedro Modesto Loja Herrera

Lima – Perú

2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. <i>Problema general</i>	14
1.2.2. <i>Problemas específicos</i>	14
1.3. Justificación.....	14
1.4. Objetivos	14
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	14
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes	16
2.1.1. <i>En el ámbito nacional</i>	16
2.1.2. <i>En el ámbito internacional</i>	18
2.2. Bases Teóricas	20
2.2.1.1. <i>Decreto Supremo N° 033-2001 MTC Reglamento nacional de tránsito</i>	20
2.2.1.2. <i>Manual de dispositivos de control del tránsito</i>	20
2.2.1.3. <i>Decreto Supremo N° 034-2006 MTC Día de la Seguridad Vial</i>	20
2.2.1.4. <i>Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo</i>	20
2.2.1.5. <i>Decreto Supremo 005-2012, Reglamento de la Ley 29783</i>	20
2.2.1.6. <i>Resolución Ministerial 050-2013-TR Formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben de contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	20
2.2.1.7. <i>Norma Técnica de Edificaciones G-050</i>	20
2.2.2. <i>Sistema de Gestión de Seguridad vial según la Norma ISO 39001:2012</i>	20
2.2.3. <i>Sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo según la Norma OHSAS 18001</i>	20
2.2.4. <i>El ciclo PHVA Planear-Hacer-Verificar-Actuar</i>	20

2.2.5.	<i>Sistema de Gestión de Seguridad vial según la Norma ISO 39001:2012</i>	21
2.2.6.	<i>Sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo según la Norma OHSAS 18001</i>	25
2.2.7.	<i>El ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar</i>	26
2.2.7.1.	<i>Planificar.</i>	26
2.2.7.2.	<i>Hacer</i>	26
2.2.7.3.	<i>Verificar</i>	27
2.2.7.4.	<i>Actuar</i>	27
2.2.8.	<i>Sistema de Gestión</i>	27
2.2.9.	<i>Seguridad Vial</i>	27
2.2.9.1.	<i>Ley 27181 Ley general de transporte y tránsito terrestre</i>	27
2.2.9.2.	<i>Decreto Supremo N° 033-2001 MTC Reglamento nacional de tránsito</i>	28
2.2.9.3.	<i>Manual de dispositivos de control del tránsito</i>	28
2.2.9.4.	<i>Decreto Supremo N° 034-2006 MTC Día de la Seguridad Vial</i>	29
2.2.10.	<i>Normas peruanas de Seguridad y Salud en el trabajo</i>	29
2.2.10.1.	<i>Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo</i>	29
2.2.10.2.	<i>Decreto Supremo 005-2012, Reglamento de la Ley 29783</i>	30
2.2.10.3.	<i>Resolución Ministerial 050-2013-TR Formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben de contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	30
2.2.10.4.	<i>Norma Técnica de Edificaciones G-050</i>	31
2.3.	<i>Definición de términos básicos</i>	32
CAPÍTULO 3. DESARROLLO		37
3.1.	<i>Diseño General del Sistema de Gestión de Seguridad Vial</i>	37
3.2.	<i>Diagnostico situacional</i>	38
3.3.	<i>Política de Seguridad Vial</i>	41
3.4.	<i>Planificar.</i>	42
3.4.1.	<i>Generalidades</i>	42
3.4.2.	<i>Acciones para gestionar los riesgos y las oportunidades</i>	42
3.4.2.1.	<i>Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</i>	42
3.4.2.2.	<i>Requisitos legales viales</i>	43
3.4.2.3.	<i>Responsabilidades</i>	43
3.4.3.	<i>Factores de desempeño en seguridad vial</i>	45
3.4.3.1.	<i>Factores de exposición de riesgo</i>	45
3.4.3.2.	<i>Factores de resultados de seguridad finales</i>	46
3.4.3.3.	<i>Factores de resultados de seguridad intermedios</i>	47
3.4.4.	<i>Objetivos de seguridad vial y la planificación para alcanzarlos</i>	48
3.5.	<i>Hacer – Soporte ISO 39001:2012</i>	48
3.5.1.	<i>Coordinación</i>	48
3.5.2.	<i>Recursos</i>	48
3.5.3.	<i>Competencia</i>	49
3.5.3.1.	<i>Requisitos mínimos de los operadores y choferes</i>	49
3.5.3.2.	<i>Verificación de record vehicular de los conductores u operadores.</i>	53

3.5.3.3.	<i>Requisitos mínimos de los vehículos y equipos pesados en obra. .</i>	55
	<i>Requisitos mínimos de los vehículos y equipos pesados en obra.</i>	55
3.5.3.4.	<i>Verificación de vehículos con orden de captura.</i>	58
3.5.4.	<i>Toma de conciencia.</i>	58
3.5.5.	<i>Comunicación</i>	67
3.5.5.1.	<i>Comunicación interna</i>	67
3.5.5.2.	<i>Comunicación PdR</i>	67
3.5.5.3.	<i>Comunicación con el cliente.</i>	67
3.5.5.4.	<i>Consultas de Seguridad Vial.</i>	67
3.5.6.	<i>Información documentada.</i>	68
3.5.6.1.	<i>Generalidades.</i>	68
3.5.6.2.	<i>Creación y actualización</i>	68
3.5.6.3.	<i>Control de la información documentada.</i>	70
3.5.7.	<i>Operación.</i>	72
3.5.7.1.	<i>Planificación y control operacionales</i>	72
3.5.7.2.	<i>Mapa de riesgos viales</i>	76
3.5.7.3.	<i>Análisis de Trabajo Seguro - ATS.</i>	78
3.5.7.4.	<i>Check List de Vehículos y Equipos.</i>	84
3.5.7.5.	<i>Programa de mantenimiento de vehículos y equipos</i>	86
3.5.7.6.	<i>Inspección de vehículos y equipos</i>	88
3.5.7.7.	<i>Operatividad de los equipos.</i>	90
3.5.8.	<i>Preparación y respuesta ante emergencias</i>	91
3.6.	<i>Verificar - Evaluación de desempeño ISO 39001:2012</i>	101
3.6.1.	<i>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</i>	101
3.6.2.	<i>Investigación de accidentes de tránsito y otros incidentes.</i>	114
3.6.3.	<i>Auditoría interna.</i>	120
3.6.4.	<i>Revisión por la dirección.</i>	123
3.6.5.	<i>Mejora.</i>	123
3.6.5.1.	<i>No conformidad y acción correctiva.</i>	123
3.6.5.2.	<i>Mejora continua.</i>	126
3.7.	<i>Correspondencia entre las normas ISO 39001:2012 y OHSAS 18001:2007.</i>	126
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		129
CONCLUSIONES		137
RECOMENDACIONES		138
REFERENCIAS		139
ANEXOS		140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1 Cuadro de normativas de Seguridad Vial	20
Tabla n.º 2 Índice ISO 39001:2012	21
Tabla n.º 3 Auditoría de Seguridad Vial (Línea base 2016)	38
Tabla n.º 4 Diagnostico y acciones correctivas propuestas	40
Tabla n.º 5 Factores de exposición de riesgo	45
Tabla n.º 6 Resultado de seguridad final	46
Tabla n.º 7 Factores de resultados de seguridad intermedios	47
Tabla n.º 8 Requisitos mínimos de operadores y choferes.....	50
Tabla n.º 9 Requisitos mínimos de los vehículos y equipos pesados.....	55
Tabla n.º 10 Temas de capacitación para conductores	59
Tabla n.º 11 Programa de Capacitación anual 2016 - 2017	63
Tabla n.º 12 Programa de Capacitaciones mensual	65
Tabla n.º 13 Lista maestra de documentos y registros	70
Tabla n.º 14 Matriz de control operacional de demolición con equipo pesado	72
Tabla n.º 15 Análisis de Trabajo Seguro - ATS de demolición con equipo pesado parte frontal ...	78
Tabla n.º 16 Análisis de Trabajo Seguro - ATS de demolición con equipo pesado parte posterior	80
Tabla n.º 17 Check list de equipo.....	84
Tabla n.º 18 Mantenimiento de equipos.....	86
Tabla n.º 19 Inspección de equipos	88
Tabla n.º 20 Clasificaciones de emergencias	92
Tabla n.º 21 Situaciones de emergencias.....	94
Tabla n.º 22 Programa de simulacros 2017	96
Tabla n.º 23 Anexo fotográfico del simulacro.....	99
Tabla n.º 24 Lugares de atención de emergencias.....	101
Tabla n.º 25 Estadística de accidentabilidad laboral 2016 - 2017	102
Tabla n.º 26 Estadística de accidentabilidad viales 2016 - 2017	107
Tabla n.º 27 Reporte vial Octubre 2016	109
Tabla n.º 28 Registro de accidentes de trabajo	115
Tabla n.º 29 Resumen de accidentes	118
Tabla n.º 30 Declaración de accidente.....	119
Tabla n.º 31 Programa anual de auditorías internas.....	121
Tabla n.º 32 Reporte de no conformidades y acciones de control.....	124
Tabla n.º 33 Correspondencia entre las normas ISO 39001:2012 y OHSAS 18001:2007.....	126
Tabla n.º 34 Auditoría de Seguridad Vial (2017).....	129
Tabla n.º 35 Lista de documentos de gestión operativa	133
Tabla n.º 36 Inversión de activos	135
Tabla n.º 37 Costos de personal	136
Tabla n.º 38 Matriz de evaluación de riesgos	146
Tabla n.º 39 Matriz de control operacional.....	153
Tabla n.º 40 Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales viales	157
Tabla n.º 41 Declives permisibles	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1 Ubicación del Proyecto Talbot – San Isidro	13
Figura n.º 2 Ciclo PHVA en correspondencia con la Norma 39001:2012.....	37
Figura n.º 3 Organigrama de la obra Talbot.....	44
Figura n.º 4 Certificado de Operador de Excavadora	52
Figura n.º 5 Sistemas de Licencias de conducir por puntos	53
Figura n.º 6 Resultado de la búsqueda.....	54
Figura n.º 7 Resultado de la búsqueda.....	54
Figura n.º 8 Verificación web de vehículos con orden de captura	58
Figura n.º 9 Mapa de riesgos piso 1	77
Figura n.º 10 Certificado de mantenimiento de Minicargador	87
Figura n.º 11 Certificado de operatividad de excavadora página 1	90
Figura n.º 12 Certificado de operatividad de excavadora página 2	91
Figura n.º 13 Organigrama de las brigadas de la obra Talbot	95
Figura n.º 14 Cantidad de personal en el proyecto.....	104
Figura n.º 15 Cantidad de Horas Hombre trabajadas (HH)	104
Figura n.º 16 Índice de frecuencia acumulado.....	105
Figura n.º 17 Accidentes sin tiempo perdido STP.....	105
Figura n.º 18 Accidentes con tiempo perdido CTP	106
Figura n.º 19 Accidentes acumulado	106
Figura n.º 20 Relación HH – Hm del proyecto	111
Figura n.º 21 Cantidad horas hombre (2016-207)	111
Figura n.º 22 Horas hombre (%)	112
Figura n.º 23 Cantidad de horas máquina	112
Figura n.º 24 Kilómetros recorridos por mes.....	113
Figura n.º 25 Lista de peligros y riesgos del IPER.....	147
Figura n.º 26 Lista de actividades del IPER.....	148
Figura n.º 27 IPER de la obra Talbot	149
Figura n.º 28 Acercamiento al IPER	152
Figura n.º 29 Apuntalamiento con madera.....	169
Figura n.º 30 Apuntalamiento Hidráulico de Aluminio Típico.....	170
Figura n.º 31 Maniobra segura de traslado de materiales	177
Figura n.º 32 Demolición de losa	185
Figura n.º 33 Demolición de vigas de concreto armado	185
Figura n.º 34 Demolición de columnas de concreto armado	186
Figura n.º 35 Demolición de muros de concreto armado (Placas)	187
Figura n.º 36 Demolición de escaleras de concreto armado	187
Figura n.º 37 Demolición por empuje.....	188
Figura n.º 38 Demolición por tracción	189
Figura n.º 39 Dimensiones de excavadora	189
Figura n.º 40 Dimensiones de retroexcavadora.....	190
Figura n.º 41 Dimensiones de minicargador	191
Figura n.º 42 Dimensiones del montacargas	192
Figura n.º 43 Dimensiones de cama baja	194
Figura n.º 44 Dimensiones de camioneta de carga	195

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general el Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad Vial, basado en la norma ISO 39001:2012 para el control de accidentes, en el proyecto Talbot – San Isidro – Lima.

La Seguridad vial es una especialidad que a través del tiempo ha ido evolucionando, su desarrollo se ha visto apoyado en los Sistemas Integrados de Seguridad, Salud Ocupacional y medio Ambiente que aplican diversas organizaciones con la finalidad de proteger a su personal y mantener un nivel de desempeño óptimo en materia de seguridad laboral. El proyecto Talbot – San Isidro desde sus trabajos preliminares mantiene interacción con vehículos y equipos pesados los cuales exponen a su personal a riesgo de atropello y choques vehiculares. Este proyecto nos permite Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad vial basado en la norma ISO 39001:2012, el mismo que permitirá identificar y evaluar los peligros y riesgos relacionados con las actividades que se ejecutan, y poder de esta manera desarrollar las actividades de forma segura.

El proyecto Talbot considera que la Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad vial, ayudará a evitar pérdidas humanas y económicas, mejorar el control en las operaciones vehiculares, lograr la concientización del personal en aspectos relacionados a la Seguridad Vial y reforzar la Seguridad y Salud en el trabajo. Además, reconoce que los controles establecidos representan un beneficio inmediato como evitar accidentes de tráfico y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son:

- Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad Vial basada en la norma ISO 39001:2012 para el proyecto Talbot.
- Permitir identificar los peligros y riesgos en las actividades donde están involucrados vehículos y/o maquinaria pesada en un proyecto de construcción.
- El diseño de la metodología para obtener el índice de accidentes viales en el proyecto Talbot, los cuales permitieron evaluar la mejora del desempeño en Seguridad Vial.
- Establecer los requisitos mínimos para competencias de conductores y operadores de maquinarias en un proyecto de construcción.
- Elaborar un cuadro de correspondencia entre la norma ISO 39001:2012 y la norma OHSAS 18001-2007.

Palabras Clave: (ISO 39001:2012 Sistema de Gestión Vial)

ABSTRACT

The main objective of this work is to implement a Road Safety Management System, based on the ISO 39001: 2012 standard, in the Talbot - San Isidro - Lima project.

Road safety is a specialty that has evolved over time, its development has been supported by the Integrated Safety, Occupational Health and Environmental Systems applied by various organizations in order to protect their personnel and maintain a level of optimal performance in terms of job security. The project Talbot - San Isidro from its preliminary work maintains interaction with vehicles and heavy equipment which expose its personnel to the risk of being run over and vehicle crashes. This project allows us to Implement a Road Safety Management System based on the ISO 39001: 2012 standard, which will allow to identify and evaluate the dangers and risks related to the activities that are carried out, and to be able to develop the activities in such a way safe.

The Talbot project considers that the Implementation of a Road Safety Management System will help to avoid human and economic losses, improve control in vehicle operations, achieve awareness of personnel in aspects related to Road Safety and strengthen Safety and Health at work. In addition, it recognizes that the established controls represent an immediate benefit such as avoiding traffic accidents and all the direct and indirect costs that they entail.

The results obtained in the present work are:

- Implementation of a Road Safety Management System based on the ISO 39001: 2012 standard for the Talbot project.
- Allow to identify the dangers and risks in the activities where vehicles and / or heavy machinery are involved in a construction project.
- The design of the methodology to obtain the road accident index in the Talbot project that allowed to evaluate the improvement of road safety performance.
- Establish the minimum requirements for competences of drivers and machinery operators in a construction project.
- Prepare a correspondence table between the ISO 39001: 2012 standard and the OHSAS 18001-2007 standard.

Key words: (ISO 39001:2012 - Road traffic safety)

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Asociación Española de Normalización AENOR. (2007). *OHSAS18001:2007 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos*. España: AENOR ediciones.
- Bureau Veritas. (2017). *Bureau Veritas Argentina*. Obtenido de <http://www.bureauveritas.com.ar/services+sheet/certificacion-iso-39001>
- Congreso de la República del Perú. (20 de Agosto de 2011). Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, Lima, Perú: Congreso de la Republica del Perú.
- Enriquez Palomino, A. (2014). *Manual de Seguridad Vial Laboral*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill Educación.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (15 de Marzo de 2013). Resolución Ministerial 050-2013-TR Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, Lima, Peru: Congreso de la Republica del Perú-Normas legales.
- Presidente de la República del Perú. (25 de Abril de 2012). *D.S. 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783*. Lima, Lima, Perú: Congreso de la República del Perú-Normas legales.
- Rojas, J. T. (s.f.). *Técnica de análisis de accidentes de tránsito: Seguridad Vial*. Lima: Universidad de Piura.
- Sanchez Rivero, J. M., & Enriquez Palomino, A. (2015). *Implantación de Sistemas de Gestión de la Seguridad Vial: La norma ISO 39001*. Madrid: Fundación Confemetal.

