



INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL PARA LA EMPRESA
CASOBRA S.A. SEGÚN LA NORMA
NB/OHSAS 18001”**

Miguel Antonio Arana Bouron

**Proyecto de Grado para optar al grado de licenciatura en
Ingeniería Industrial**

Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

2021

ABSTRACT

TITULO: : Diseñar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa CASOBRA S.A., según los requisitos de la norma NB OHSAS 18001”

AUTOR (ES) : Miguel Antonio Arana Bouron

PROBLEMÁTICA

Carencia de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa CASOBRA S.A” de la ciudad de Santa Cruz.

La empresa CASOBRA S.A, tiene gran reconocimiento por el servicio que presta en diferentes sectores y actividades, lo que conlleva a cumplir una serie de requerimientos exigidos por el mercado interno y externo, como ser las certificaciones de sus Sistemas de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente, lo cual limita la utilización máxima de los recursos propios de la Empresa debido a que no cuenta con los requerimientos exigidos en cuanto a Seguridad e higiene ocupacional.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa CASOBRA S.A., según los requisitos de la norma NB OHSAS 18001.

CONTENIDO

El proyecto se divide en seis capítulos. El capítulo I se detalla la introducción del presente estudio, en el capítulo II, se realiza una definición del marco teórico. En el capítulo III se efectúa la descripción y el diagnóstico de la empresa CASOBRA S.A. Capítulo IV se efectúa el plan del sistema y la propuesta para el desarrollo de procedimientos basados en la Norma OHSAS 18001. Capítulo V comprende el análisis Costo-Beneficio de la propuesta. Capítulo VI se detallan las conclusiones y recomendaciones.

CARRERA	: Ingeniería Industrial
PROFESOR GUIA	: Dennis Canido
DESCRIPTORES O TEMAS	: Norma OHSAS 18001, procedimientos.
PERIODO DE INVESTIGACION	: Noviembre 2016 a Junio 2020
E-MAIL DEL AUTOR	: mantonio_b@hotmail.com

DEDICATORIA

A mi querida madre y a mi abuelita quienes con empeño y sacrificio me dieron todo su apoyo moral para poder culminar mi carrera.

A todos mis familiares que estuvieron animándome en continuar hacia adelante para poder lograr una meta profesional en la vida.

A todos, muchas gracias.

Miguel Antonio Arana Bouron

AGRADECIMIENTOS

A la empresa CASOBRA S.A. por haberme facilitado el material e información permitiéndome de ayuda en el desarrollo de este proyecto.

Al Ingeniero Dennis Canido, Tutor y Guía del Presente Trabajo.

A toda mi familia especialmente a mi querida madre por darme la vida y su apoyo moral en todas las etapas de mi diario vivir.

Finalmente, a la Universidad Privada Domingo Savio y a todos los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial que durante todo el tiempo de estudios me brindaron su apoyo y conocimientos profesionales para toda la vida.

Miguel Antonio Arana Bouron

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I	PÁG.
INTRODUCCIÓN	
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.1 Formulación del problema.....	3
1.2.2 Árbol del problema.....	4
1.2.3 Formulación de la solución.....	4
1.2.4 Árbol de solución	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3.1 Justificación económica y legal	6
1.3.2 Justificación social	6
1.3.3 Justificación práctica.....	6
1.3.4 Justificación empresarial.....	7
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.4.1 Objetivo general.....	7
1.4.2 Objetivos específicos	7
1.5 ALCANCE	8
1.5.1 Alcance Temporal	8
1.5.2. Alcance espacial	8
1.5.3. Alcance temático.....	8
1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	8
1.7.1 Método descriptivo.....	9
1.7.2 Método Cuantitativo	9
1.7.3 Análisis preliminar de riesgo APR	9
1.7.4 Método Cualitativo	9
CAPÍTULO II	
MARCO TEORICO	
2.1. MARCO METODOLÓGICO	11
2.1.1. El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001	11
2.1.2. Importancia de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	12
2.1.3. Modelos de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	15

2.1.4	Definiciones	19
2.1.5	Requisitos OHSAS 18001	20
2.1.6	Implantación del estándar OHSAS 18001	21
2.2.	MARCO CONCEPTUAL	23
2.2.1	Seguridad y salud ocupacional	23
2.2.2	Riesgo aceptable	23
2.2.3	Auditoría	24
2.2.4	Mejora continua	24
2.2.5	Acción correctiva.....	24
2.2.6	Documento	24
2.2.7	Peligro.....	24
2.2.8	Identificación de peligros.....	24
2.2.9	Deterioro de la salud	24
2.2.10	Incidente	25
2.2.11	Parte interesada.....	25
2.2.12	No conformidad.....	25
2.2.13	Sistema de gestión de SySO	25
2.2.14	Objetivo de SySO.....	25
2.2.15	Desempeño de SySO	25
2.2.16	Política de SySO	25
2.2.17	Organización.....	25
2.2.18	Acción preventiva.....	26
2.2.19	Procedimiento	26
2.2.20	Registro.....	26
2.2.21	Riesgo.....	26
2.2.22	Evaluación de Riesgos.....	26
2.2.23	Lugar de trabajo	26
2.2.24	Instalación.....	27
2.2.25	Equipo de protección personal.....	27
2.2.26	Postura.....	27
2.2.27	Ubicación	27
2.2.28	Orden	27

2.2.29	Permisos	27
2.2.30	Controles.....	27
2.2.31	Impacto ambiental	28
2.2.32	Auditoría competente	28
2.2.33	Empleador.....	28
2.2.34	Trabajador.....	28
2.2.35	Lugar o centro de trabajo	28
2.2.36	Inspección	28
2.2.37	Supervisión	29
2.2.38	Condición insegura	29
2.2.39	Acto inseguro	29
2.2.40	Accidente de trabajo	29
2.2.41	Lesión leve	29
2.2.42	Lesión grave.....	29
2.2.43	Lesión fatal.....	29
2.2.44	Investigación de accidente	30
2.2.45	Estadística de seguridad.....	30
2.2.46	Materia peligrosa	30
2.2.47	Contaminación	30
2.3	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	30
2.3.1	OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series, Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)	31
2.3.2.	ISO 9001 (International Standarization Organization)	31
2.3.3	ISO 14001 (International Standarization Organization)	32
2.3.4.	NFPA (National Fire Protection Asociation).....	33
2.3.5	Norma NFPA 10 – Extintores portátiles.....	33
2.3.6	Norma NFPA 704 – Diamante de materiales peligrosos.....	35
2.3.7.	Norma de señalización NB 55001	36
2.3.8	Criterios de la señalización	36
2.3.9	Tipos de señalización.....	36
2.3.10	Normas técnicas sobre manipulación manual de cargas-Serie ISO 11228.....	40

2.3.11	La ergonomía de la interacción hombre-máquina – ISO 9241.....	40
2.3.12	Principios ergonomicos para proyectar sistemas de trabajo – ISO 6385	40
2.3.13	Normas de seguridad de Máquinas – ANSI B11.....	41
2.3.14	Normas de ergonomía y directrices – ANSI Z-365.....	41
2.3.15	Normas de seguridad de Máquinas – ISO/DIS 7250	41
2.3.16	Normas de trabajo en altura.....	42
2.3.17	Metodología de análisis de riesgo.....	43
2.4	MARCO TEÓRICO LEGAL	46
2.4.1	Constitución política del estado plurinacional de Bolivia	46
2.4.2	Marco teórico histórico de CASOBRA S.A.....	46

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

3.1	INTRODUCCION	48
3.2	ANTECEDENTES.....	48
3.3	MISIÓN	49
3.4	VISIÓN.....	49
3.5	VALORES.....	50
3.6	ORGANIGRAMA.....	51
3.7	MANUAL DE FUNCIONES	51
3.8	INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA	52
3.8.1	Ubicación de la empresa.....	53
3.8.2	Ubicación del taller de mantenimiento y fabricación	54
3.9	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA CASOBRA S.A.....	54
3.9.1	Productos y servicios	55
3.10	DIAGNÓSTICO SEGÚN LA NORMA OHSAS 18001:2007	59
3.11	DIAGNÓSTICO SEGÚN LA LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR DL N° 16998	65

CAPÍTULO IV

PLAN DEL SISTEMA Y PROPUESTA

4.1.	PROCEDIMIENTOS PARA EL PLAN DEL SISTEMA	75
4.2.	DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO	79

4.2.1.	Políticas SYSO	79
4.3	ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA	80
4.4	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	81
4.4.1	Declaración de la política de SYSO.....	82
4.4.2	Objetivos de SYSO	83
4.4.3	Planificación.....	84
4.4.3.1	Sistema Integrado de Gestión de Calidad (SIGC)	84
4.4.3.2	Generalidades.....	85
4.4.3.3	Planificación para identificación de peligros, evaluación de riesgos y Control de riesgos.....	85
4.4.3.4	Procedimiento para la evaluación de riesgos (PER).....	87
4.4.3.5	Procedimiento para el control de riesgos (PCR).....	90
4.4.3.6	Procedimiento para el registro de la probabilidad (PRP)	90
4.4.3.7	Procedimiento para el registro de la Severidad (PRS)	91
4.4.3.8	Principios de los PCR's.....	91

CAPÍTULO V

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

5.1.	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN SYSO.....	96
5.1.1	Inversión fija.....	96
5.1.2	Inversión diferida.....	101
5.1.2.1	Costo de certificación OHSAS 18001.....	102
5.1.3	Capital de operaciones	103
5.2	INVERSIÓN TOTAL.....	104
5.3	ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN.....	104
5.4	FINANCIAMIENTO	105
5.5	ANÁLISIS DE COSTOS E INGRESOS.....	105
5.5.1	Costos por falta de seguridad y prevención	105
5.5.2	Costos por paro de producción y reparación de equipos.....	105
5.5.3	Costos de depreciación.....	107
5.5.4	Amortización de activos diferidos.....	107
5.6	INGRESOS.....	107
5.7	EVALUACIÓN FINANCIERA	108
5.7.1	Análisis de la recuperación de la inversión.....	108

5.7.2	Relación Beneficio-Costo (B/C).....	109
5.8	BENEFICIOS INTANGIBLES.....	110

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFIA	114
WEBLOGRAFIA	115
ANEXOS	116

ÍNDICE DE CUADROS

		PÁG.
CUADRO Nº I.1	MÉTODO CUANTITATIVO	10
CUADRO Nº II.1	REQUISITOS DE OHSAS 18001.....	21
CUADRO Nº II.2	MÉTODO ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS (APR)	45
CUADRO Nº III.1	OPERACIONES DE LA EMPRESA CASOBRA S.A	52
CUADRO Nº III.2	DIAGNÓSTICO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	59
CUADRO Nº III.3	POLÍTICAS DE SYSO	59
CUADRO Nº III.4	PLANIFICACIÓN	60
CUADRO Nº III.5	DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUITOS DE LA OHSAS 180001	64
CUADRO Nº III.6	DIAGNÓSTICO SEGÚN LA LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR	66
CUADRO Nº IV.1	PLAN DEL SISTEMA.....	75
CUADRO Nº IV.2	ACTIVIDADES PARA LA ELABORACIÓN DEL MANUAL DE SYSO PARA LA EMPRESA CASOBRA S.A	81
CUADRO Nº IV.3	MATRIZ DE RIESGOS	88
CUADRO Nº V.1	VALOR DE MUEBLES Y ENSERES A INCORPORAR	97
CUADRO Nº V.2	VALOR DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	98
CUADRO Nº V.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	99
CUADRO Nº V.4	CANTIDAD Y VALOR DE CARTELES INFORMATIVOS.....	100
CUADRO Nº V.5	RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA.....	101
CUADRO Nº V.6	COSTO DE CAPACITACIÓN DEL STAFF DE SEGURIDAD.....	102
CUADRO Nº V.7	COSTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TOTAL	102
CUADRO Nº V.8	COSTO DE CERTIFICACIÓN OHSAS 18001	103
CUADRO Nº V.9	COSTO DE INVERSIÓN DIFERIDA	103
CUADRO Nº V.10	DETALLE DE CAPITAL DE OPERACIONES	104
CUADRO Nº V.11	RESUMEN DE LAS INVERSIONES	104
CUADRO Nº V.12	ESTRUCTURA DE LAS INVERSIONES.....	105
CUADRO Nº V.13	SERVICIO A LA DEUDA.....	105
CUADRO Nº V.14	FALTA DE PREVENCIÓN	106
CUADRO Nº V.15	COSTO DE PARO DE PRODUCCIÓN Y REPARACIÓN	106
CUADRO Nº V.16	DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	107
CUADRO Nº V.17	INGRESOS PROYECTADOS.....	108

CUADRO N° V.18	FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO	108
CUADRO N° V.19	RECUPERACION DE LA INVERSION FINANCIERA	109
CUADRO N° V.20	RELACIÓN COSTO-BENEFICIO FINANCIERO	109

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

	PÁG.
DIAGRAMA N° I.1	ÁRBOL DEL PROBLEMA.....4
DIAGRAMA N° I.2	ÁRBOL DE SOLUCIONES5
DIAGRAMA N° II.1	ELEMENTOS CLAVES PARA ALCANZAR EL ÉXITO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN.....16
DIAGRAMA N° II.2	PRINCIPALES ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN17
DIAGRAMA N° II.3	MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST PARA EL ESTÁNDAR OHSAS.....17
DIAGRAMA N° III.1	ORGANIGRAMA51

ÍNDICE DE IMAGENES

	PÁG.
IMAGEN N° II.1	CLASIFICACIÓN DE INCENDIOS.....33
IMAGEN N° II.2	CLASIFICACIÓN EXTINTOR PORTÁTIL34
IMAGEN N° II.3	EXTINTOR PORTÁTIL34
IMAGEN N° II.4	ROMBO DE SEGURIDAD35
IMAGEN N° II.5	SEÑALES DE ADVERTENCIA38
IMAGEN N° II.6	SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO38
IMAGEN N° II.7	SEÑALES DE PROHIBICIÓN39
IMAGEN N° II.8	SEÑALES DE OBLIGACIÓN39
IMAGEN N° II.9	ERGONOMIA42
IMAGEN N° III.1	PLANO SATELITAL DE LA EMPRESA53
IMAGEN N° III.2	UBICACIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO Y FABRICACIÓN54
IMAGEN N° III.3	DORMITORIO SENIOR.....55
IMAGEN N° III.4	FOTOGRAFÍA DE DORMITORIO SENIOR56
IMAGEN N° III.5	DORMITORIO JUNIOR57
IMAGEN N° III.6	FOTOGRAFÍA DE DORMITORIO JUNIOR.....57
IMAGEN N° III.7	DORMITORIO AUXILIARES.....58

IMAGEN N° III.6	FOTOGRAFÍA DE DORMITORIO AUXILIARES58
------------------------	---

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		PÁG.
GRÁFICO N° III.1	RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO SYSO	65
GRÁFICO N° III.2	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA SEGÚN DL. 16998	73

INTRODUCCIÓN