

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO PARA LA BODEGA “CAÑON ESCONDIDO”**

Por:

MICAELA NICOLE GUERRA NORIEGA

**Proyecto de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado
académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial**

Abril de 2024

TARIJA-BOLIVIA

Dedicatoria

Dedico estas palabras a la valiosa oportunidad de explorar, aprender y evolucionar en este extraordinario viaje llamado vida. Que esta dedicatoria sea un reconocimiento a las experiencias que han dado forma a mi perspectiva y a las personas que han compartido este viaje conmigo, que estas páginas reflejen no sólo el esfuerzo académico sino la voluntad inquebrantable de seguir adelante.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Identificación de la empresa	1
1.2.1. Antecedentes históricos.....	1
1.3. Identificación del problema	6
1.5. Árbol de problemas.....	13
1.6. Árbol de soluciones y objetivos.....	14
1.7. Objetivos	15
1.7.1. Objetivo general.....	15
1.7.2. Objetivos específicos.....	15
1.8. Justificación del proyecto de grado.....	15
1.8.1. Económico Social	15
1.8.2. Profesional y Académico.....	16

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco referencial.....	17
2.1.1. NTS-009/23 – Programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	17
2.2. Marco conceptual.....	17
2.2.1. Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17

2.2.2. Seguridad Industrial u Ocupacional	18
2.2.3. Seguridad y salud en el trabajo	18
2.2.4. Higiene industrial.....	18
2.2.5. Plan de emergencias	19
2.2.6. Riesgo.....	20
2.2.7. Evaluación de Riesgos.....	21
2.2.8. Accidente de trabajo.....	21
2.2.9. Incidente de Trabajo.....	21
2.2.10. Peligro.....	22
2.2.11. Condición insegura	22
2.2.12. Agentes de riesgo.....	22
2.2.13. Agentes Físicos.....	22
2.2.14. Agentes Biológicos.....	24
2.2.15. Agentes Químicos.....	24
2.2.16. Enfermedades ocupacionales.....	25
2.2.17. Lugar de Trabajo	26
2.2.18. Acción Preventiva.....	26
2.2.19. Condiciones inseguras.....	26
2.2.20. Actos inseguros	27
2.2.21. Lesión laboral.....	28
2.2.22. Ergonomía industrial.....	29
2.2.23. Señalética industrial.....	29
2.2.24. Clases de señalización.....	30
2.2.25. Equipos de protección personal (EPP).....	33

2.2.26. Tipos de equipos de protección personal	33
2.2.27. Bodega	36
2.2.28. Luxómetro	37
2.2.29. Sistema de iluminación artificial	37
2.2.30. Certificado de Calibración	37
2.2.31. Escalas de ponderación	37
2.2.32. Audiómetro.....	38
2.2.33. Decibel (dB)	38
2.2.34. Capacitaciones	38
2.3. Marco legal.....	38
2.3.1. Nueva Constitución Política del Estado (CPE).....	38
2.3.2. Ley general de higiene y seguridad ocupacional	39
2.3.3. NB 55001-05 “Señalización de seguridad - Parte 1: Colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo”	40
2.3.4. NTS-001/17-Iluminación.....	40
2.3.5. NTS-002/17-Ruido.....	40
2.3.6. NTS-003/17-Trabajos en altura	41
2.3.7. NTS-014/23 - Ropa de trabajo y equipo de protección personal	41
2.4. Marco metodológico	41
2.4.1. Plan de trabajo	41
2.4.2. NTS-009/23 – Programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	45

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

3.1. Introducción.....	46
------------------------	----

3.1. Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo en la bodega “cañon escondido”	46
3.1.1. Resultado de la evaluación	58
3.1.2. Aspectos positivos y negativos	59
3.1.3. Conclusión del diagnóstico	60
3.2. Identificación de peligro y evaluación de riesgos	61
3.2.1. Identificación del área (lay out)	61
3.2.2. Análisis de peligros y riesgos	64

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ENFOCADO EN LA NORMA NTS-009/23

4.1. Introducción.....	65
4.2. Datos de la actividad	65
4.3. Política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo.....	66
4.4. Descripción del proceso productivo de la organización.....	67
4.4.1. Organigrama	67
4.4.2. Descripción del proceso productivo y mapa de procesos.....	69
4.5. Gestión del riesgo: iper.....	74
4.5.1. Análisis preliminar de riesgos (apr)	74
4.6. Estudios y monitoreos de higiene ocupacional.....	79
4.6.1. Estudios/monitoreos generales de higiene (obligatorios).....	79
4.6.2. Estudios/monitoreos específicos de higiene (si corresponde).....	95
4.6.3. Salud en el trabajo, mapeo de riesgos	99
4.7. Control y seguimiento de actividades de alto riesgo.....	101

4.7.1. Trabajo en altura	101
4.7.2. Otros.....	104
4.8. Descripción de condiciones actuales en cuanto a sst.	106
4.8.1. Orden y limpieza.....	106
4.8.2. Infraestructura	107
4.8.3. Instalaciones eléctricas	107
4.8.4. Servicios higiénicos.....	108
4.8.5. Vestuarios y casilleros.....	108
4.8.6. Prevención contra incendios	108
4.8.7. Equipo eléctrico	109
4.8.8. Maquinaria, equipos y herramientas	109
4.8.9. Almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias peligrosas.....	110
4.8.10. Gestión de residuos líquidos y sólidos.....	110
4.8.11. Señalización.....	110
4.8.12. Ergonomía	110
4.9. Gestión de accidentes e incidentes en el trabajo.....	112
4.9.1. Investigación de accidentes e incidentes de trabajo.....	112
4.9.2. Manual de procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo.....	112
4.9.3. Formulario denuncia de accidente de trabajo	121
4.9.4. Plan de acción ante accidentes de trabajo.....	126
4.9.5. Matriz de control de accidentes de trabajo	127
4.10. Gestión de dotación de ropa de trabajo y epp.....	128
4.10.1. Dotación de ropa de trabajo y equipo de protección personal.....	128

4.11. Gestión de las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo	136
4.11.1. Inducción, capacitación, concientización y comunicación. (Cronograma de capacitaciones).....	137
4.11.2. Formulario de registro de capacitaciones.....	139
4.12. Gestión de los comités mixtos de higiene, seguridad ocupacional..... y bienestar.....	140
4.13. Gestión de las inspecciones y seguimiento en sst	140
4.13.1. Cronograma de inspecciones.....	140
4.14. Plan de respuesta ante emergencias y consideraciones de primeros auxilios .	143
4.14.1. Plan de respuesta a emergencia	143
4.14.2. Planilla de control de botiquines.....	150
4.14.3. Registro botiquín de primeros auxilios	151
4.14.4. Control de botiquín de primeros auxilios.....	152
4.14.5. Planilla de extintores.....	152
4.15. Gestión de la salud ocupacional y medicina del trabajo.....	153
4.15.1. Planilla de control de gestión de medicina del trabajo y salud ocupacional.	153
4.15.2. Cálculo estadístico accidentes	156
4.16. Cronograma de la implementación del programa de seguridad y salud ocupacional.....	157

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

5.1. Introducción.....	158
5.2. Costos de multas y sanciones.....	158

5.2.1. Costo total por multas en higiene ocupacional	158
5.2.2. Costo total por multas en seguridad	159
5.2.3. Costo por accidentes de trabajo	160
5.3. Presupuesto de higiene ocupacional.....	163
5.4. Presupuesto seguridad industrial.....	164
5.5. Costo total.....	166
5.6. Análisis financiero	166
5.6.1. Análisis del Costo anual equivalente con el Proyecto.....	166
5.6.2. Análisis del Costo anual equivalente sin el Proyecto.....	169
5.6.3. Análisis comparativo.....	171
5.6.4. Relación beneficio- Costo	172

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.....	175
6.2. Recomendaciones.....	177

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1: Datos de la empresa.....	2
Tabla I- 2: Productos.....	3
Tabla II- 1: Probabilidad / Frecuencia	45
Tabla II- 2: Severidad	45
Tabla II- 3: Nivel de Riesgo.....	45
Tabla III- 1: Evaluación de la situación actual de la empresa.....	47
Tabla III- 2: Rango de Evaluación	58
Tabla III- 3: Clasificación y resultado del diagnostico.....	59
Tabla III- 4: Aspectos positivos y negativos de la bodega	60
Tabla III- 6: Identificación de riesgos	64
Tabla III- 7: Identificación de áreas	64
Tabla IV- 1: Datos Generales de la empresa.....	65
Tabla IV- 2: Matriz IPER.....	75
Tabla IV- 4: Medición de iluminación.....	82
Tabla IV- 5: Referencia de luxómetro	82
Tabla IV- 6: Datos de iluminación	83
Tabla IV- 7: Tipo de ventilación	84
Tabla IV- 8: Estudio monitoreo de ruido	86
Tabla IV- 9: Nivel de riesgo intrínseco.....	87
Tabla IV- 10: Descripción de extintores	89
Tabla IV- 11: Carga manual trabajador de sexo masculino	92
Tabla IV- 12: Carga manual trabajadora de sexo femenino y trabajadores adolescentes.....	92

Tabla IV- 13: Transporte de materiales	93
Tabla IV- 14: Manejo de la soda caustica	97
Tabla IV- 15: Mapeo de riesgos asociados	99
Tabla IV- 16: Permiso de altura	101
Tabla IV- 17: Permisos de trabajo general.....	105
Tabla IV- 18: Formulario para denuncia de accidente.....	122
Tabla IV- 19: Registro para informe de accidentes	125
Tabla IV- 20: Matriz de control de accidentes	127
Tabla IV- 21: FILE de dotación de ropa de trabajo y EPP.....	134
Tabla IV- 22: Matriz de cronograma de capacitaciones.....	138
Tabla IV- 23: Formulario de registro de capacitaciones	139
Tabla IV- 24: Cronograma de inspecciones	141
Tabla IV- 25: Registro de inspecciones	142
Tabla IV- 26: Simulacros de emergencia.....	150
Tabla IV- 27: Registro de botiquín.....	151
Tabla IV- 28: Control de botiquín	152
Tabla IV- 29: Planilla de control de gestión de medicina del trabajo y salud ocupacional.....	154
Tabla IV- 30: Calculo estadístico de accidentes.....	156
Tabla IV- 31: Cronograma de la implementación del programa de seguridad y salud ocupacional.....	157
Tabla V- 1: Costa total por multas en higiene ocupacional	158
Tabla V- 2: Costos operativos de higiene sin proyecto.....	159
Tabla V- 3: Costo total por multas en seguridad	159

Tabla V- 4: Costos por indemnización de accidentes	161
Tabla V- 5: Distribución de frecuencia de datos.....	162
Tabla V- 6: Simulación de número de accidentes.....	162
Tabla V- 7: Simulación del grado de incapacidad	163
Tabla V- 8: Costo Total por accidentes.....	163
Tabla V- 9: Presupuesto de higiene ocupacional	164
Tabla V- 10: Presupuesto seguridad industrial	165
Tabla V- 11: Costo total.....	166
Tabla V- 12: Flujo de costos de la seguridad en Bs.....	167
Tabla V- 13: Flujo de costos de higiene ocupacional en Bs.....	168
Tabla V- 14: Flujo de costos de accidentabilidad en Bs	168
Tabla V- 15: Flujo de costos de la seguridad en Bs.....	169
Tabla V- 16: Flujo de costos de la higiene ocupacional en Bs.....	170
Tabla V- 17: Flujo de costos de accidentabilidad en Bs	171
Tabla V- 18: Comparación de resultados de la evaluación	171
Tabla V- 19: Resultado Costo/Beneficio.....	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- 1: Ubicación	3
Figura 1- 2: Árbol de problemas.....	13
Figura 1- 3: Árbol de soluciones y objetivos.....	14
Figura 2- 1: Agentes de la higiene industrial.....	19
Figura 2- 2: Programa de Trabajo.....	44
Figura 3- 1: Conclusión del diagnostico.....	60
Figura 3- 2: Lay out Bodega “Cañon Escondido” (Planta baja).....	62
Figura 3- 3: Lay out Bodega “Cañon Escondido” (Planta alta)	63
Figura 4- 1: Organigrama.....	67
Figura 4- 2: Flujo grama.....	70
Figura 4- 3: Maquinaria, materia prima y responsable	73
Figura 4- 4: Distribución de los puntos de luz (planta baja)	80
Figura 4- 5: Distribución de los puntos de luz (planta alta)	81
Figura 4- 6: Cumplimiento de iluminación	83
Figura 4- 7: Metodología de carga de fuego	88
Figura 4- 8: Ubicación de extintores Tipo PQS / ABC (polvo químico seco) de 5 Kg (planta alta)	90
Figura 4- 9: Ubicación de extintores Tipo PQS / ABC (polvo químico seco) de 10 Kg (planta baja).....	91
Figura 4- 10: Postura Laboral.....	94
Figura 4- 11: Dolencia en los trabajadores.....	95
Figura 4- 12: Metodología de las 5s	107
Figura 4- 13: Procedimiento de investigación de accidentes o incidentes	117

Figura 4- 14: Plan de acción contra accidentes	126
Figura 4- 15: Casco de seguridad	129
Figura 4- 16: Ropa de trabajo.....	129
Figura 4- 17: Chaleco de seguridad	130
Figura 4- 18: Botas de seguridad.....	131
Figura 4- 19: Botas de goma	131
Figura 4- 20: Mascarilla de media cara facial	132
Figura 4- 21: Faja lumbar.....	132
Figura 4- 22: Lentes de seguridad	133
Figura 4- 23: Maniobra frente-mentón	148
Figura 4- 24: Posición lateral de seguridad.....	148
Figura 4- 25: Reanimación cardiopulmonar.....	149
Figura 4- 26: Planilla de extintores.....	153