

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO A
LA NTS 009/23 PARA LA COMPAÑÍA CERVECERA
BOLIVIANA S.A**

Proyecto de Grado presentado para la obtención del Grado de Licenciatura
en Ingeniería Industrial.

POR: TUSCO TALLACAGUA MIRIAM

TUTOR: ING. PHD. AHMED AMUSQUIVAR CABALLERO

LA PAZ - BOLIVIA

2024



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA



LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal
- c) y privado.
- d) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de Grado:

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO A LA NTS 009/23 PARA
LA COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A**

Presentado por: Univ. Miriam Tusco Tallacagua

Para optar por el grado académico de *Licenciatura en Ingeniería Industrial*

Nota numeral:

Nota literal:

Ha sido:

Director de la carrera de Ingeniería Industrial:

Ing. M.Sc. Franz Zenteno Benítez

Tutor: Ing. PhD. Ahmed Amusquivar Caballero

Tribunal: Ing. M.Sc. Carla Kaune Sarabia

Tribunal: Ing. Moisés Arteaga Miranda

Tribunal: Ing. PhD. Mario Zenteno Benítez

Tribunal: Ing. M.Sc. Abad Aguilar Mamani

DEDICATORIA

Primeramente, dedicar mi proyecto a Dios, por darme la oportunidad de seguir y darme fuerzas para culminar esta meta.

A mis padres el señor Eulogio Tusco Cruz y la señora Maria Luisa Tallacagua Chiri, que me guiaron y me brindaron amor incondicional a lo largo de mi vida, por motivarme y apoyarme en mis proyectos.

A mis hermanas Maribel y Jenny por aconsejarme, motivarme y estar siempre a mi lado.

A mi compañero Carlos por apoyarme, brindarme su confianza y amor, finalmente a mis abuelos que me animan a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar, agradecer a Dios por darme la oportunidad de seguir adelante y dar bendiciones a mi familia con su amor incondicional.

Agradezco a la Ingeniera Evelyn Pastor Gerente de planta por la oportunidad en realizar el proyecto de grado y brindarme sus consejos.

A la Universidad Mayor de San Andrés por la formación académica que me brindo a lo largo de estos años.

A los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial por los conocimientos y experiencias laborales que me brindaron.

Al Ing. Ahmed Amusquivar Caballero por el tiempo, exigencia y apoyo para la elaboración del proyecto de grado

A los miembros del tribunal: Ing. M.Sc. Carla Kaune Sarabia, Ing. Moisés Arteaga Miranda, PhD. Mario Zenteno Benítez, e Ing. M.Sc. Abad Aguilar Mamani, por su dedicación, conocimientos y apoyo en la evaluación de este trabajo.

A mis amigos y compañeros por el apoyo y la motivación que me brindaron.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	2
1.2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	2
1.2.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	2
1.2.3 LOCALIZACIÓN.....	2
1.3 ORGANIGRAMA.....	3
1.3.1 MISIÓN.....	4
1.3.2 VISIÓN.....	4
1.3.3 VALORES.....	4
1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	5
1.4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS Y.....	6
1.4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS DE FRUTA NATURAL (NÉCTARES).....	10
2. ANÁLISIS Y PROBLEMÁTICA.....	11
2.1 DIAGNOSTICO GLOBAL.....	11
2.2 DIAGRAMA DE FLUJO.....	12
2.3 LLUVIA DE IDEAS.....	12
2.4 ANÁLISIS DE CAMPO DE FUERZAS.....	14
2.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.6 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.7 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.8 ANÁLISIS Y CAUSAS DEL PROBLEMA.....	20
2.9 EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LAS CAUSAS.....	21
2.10 DIAGRAMA ISHIKAWA.....	23
2.11 TOMA DE DECISIONES.....	26
2.12 PLAN DE ACCIÓN.....	27
3. OBJETIVO GENERAL.....	30

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
4. JUSTIFICACIÓN.....	31
4.1 NECESIDAD EMPRESARIAL O INSTITUCIONAL.....	31
4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	31
4.3 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA.....	32
CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO.....	33
2.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES.....	33
2.1.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL U OCUPACIONAL.....	33
2.1.2 ACCIDENTE DE TRABAJO.....	33
2.1.3 HIGIENE INDUSTRIAL.....	33
2.1.4 MEDICINA EN EL TRABAJO.....	33
2.1.5 CONDICIÓN DE TRABAJO.....	34
2.1.6 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.....	34
2.1.7 CONTROL O TRATAMIENTO DE RIESGOS OCUPACIONALES.....	34
2.1.8 LEY GENERAL DEL TRABAJO.....	35
2.1.9 DECRETO LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR.....	35
2.1.10 LEY DE PENSIONES.....	36
2.1.11 NTS-009: PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	36
2.1.12 NTS-001: ILUMINACIÓN.....	38
2.1.13 NTS-002: RUIDO.....	38
2.1.14 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – SIPPCI.....	38
2.1.15 NTS-014: ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	39
2.1.16 NTS-015: ERGONOMÍA Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS.....	40
2.1.17 NTS-003: TRABAJO EN ALTURA.....	40

CAPITULO 3	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA	41
3.1	<i>SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SEGURIDAD</i>	41
3.1.1	<i>RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO</i>	41
3.2	<i>SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SEGURIDAD</i>	44
	<i>INSPECCIÓN GENERAL EN BASE AL D.L. N°16998</i>	44
CAPÍTULO 4	DISEÑO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	46
4.1	<i>DATOS DE LA EMPRESA</i>	46
4.2	<i>DATOS ADMINISTRATIVOS</i>	46
4.3	<i>COMPRENSIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL Y DE SU CONTEXTO EN SST</i>	47
4.3.1	<i>PROCESO PRODUCTIVO</i>	47
4.3.2	<i>CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL</i>	47
4.3.3	<i>INFRAESTRUCTURA</i>	47
4.3.4	<i>MAQUINARIA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ</i>	49
4.3.5	<i>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</i>	49
4.3.6	<i>CALDEROS Y RECIPIENTES A PRESIÓN</i>	50
4.3.7	<i>SUSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS</i>	50
4.3.8	<i>PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</i>	51
4.3.9	<i>ABASTECIMIENTO DE AGUA</i>	52
4.3.10	<i>ORDEN Y LIMPIEZA</i>	52
4.3.11	<i>DISPOSICIONES DE RESIDUOS</i>	53
4.3.12	<i>SERVICIOS HIGIÉNICOS</i>	55
4.3.13	<i>VESTUARIOS Y CASILLEROS</i>	56
4.3.14	<i>SEÑALIZACIÓN</i>	56
4.3.15	<i>BIOSEGURIDAD</i>	58
5.	<i>LIDERAZGO Y COMPROMISO DE SST</i>	58

5.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES.....	58
5.2 CRONOGRAMA ANUAL DE APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN.....	60
6.PLANIFICACIÓN	62
6.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	62
6.2 METODOLOGÍA	68
7.ESTUDIOS /MONITOREOS DE HIGIENE	75
7.1 ILUMINACIÓN.....	75
7.2 VENTILACIÓN	84
7.3 RUIDO	86
7.4 ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO Y CÁLCULO DE NÚMERO DE EXTINTORES.....	92
7.5 ERGONOMÍA	101
7.6 ESTRÉS TÉRMICO.....	124
8. ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO.....	132
8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN ..	132
8.2 INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, CONCIENTIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	133
9. DOTACIÓN DE ROPA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	137
10 INSPECCIONES INTERNAS DE SST	141
10.1 CRONOGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES INTERNAS.....	141
11.PLAN DE EMERGENCIA.....	143
11.1 TIEMPOS DE EVACUACIÓN	143
11.2 DETERMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA.....	144
11.3 IDENTIFICACIÓN DE RUTAS DE ESCAPE, PUNTOS DE ENCUENTRO;	144
11.4 LISTADO Y ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA	145

11.5 CONFORMACIÓN DE BRIGADAS	146
11.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES ESPECIALES.....	146
11.7 MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN FUNCIÓN A LA IPER;	153
12. INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE ACCIDENTES.....	154
13. MEDICINA DEL TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL.....	155
13.1 ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD.....	155
13.2 AFILIACIÓN DE LAS Y LOS TRABAJADORES AL SEGURO DE LARGO Y CORTO PLAZO;	156
13.3 EXÁMENES MÉDICOS PRE-OCUPACIONALES	156
13.4 EXÁMENES PERIÓDICOS DE LAS Y LOS TRABAJADORES	157
13.5 EXÁMENES POST OCUPACIONALES DE LAS Y LOS TRABAJADORES	157
13.6 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO PSICOSOCIAL.....	157
CAPITULO 5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	160
5.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	162
5.2 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS	163
CAPITULO 6 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	167
6.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA	167
6.2 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN	167
6.3 COSTOS ASOCIADOS A LA MEJORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-.....	168
6.4 COSTOS ASOCIADOS A LA PROTECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS.....	169
6.5 COSTOS ASOCIADOS A LA SEÑALIZACIÓN	169
6.6 COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO	170
6.7 COSTOS ASOCIADOS A LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	171
6.8 COSTOS ESTIMADOS DE OPERACIÓN Y OTROS	172

6.9 COSTOS ASOCIADOS A LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	173
6.10 RESUMEN DE COSTOS	173
6.11 COSTOS POR MULTAS Y SANCIONES.....	174
6.12 COSTOS DE ACCIDENTES LABORALES	176
COSTO PROMEDIO POR ACCIDENTE	178
6.13 SIMULACIÓN MONTECARLO	180
6.14 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS.....	182
6.15 COSTOS Y BENEFICIOS INTANGIBLES.....	183
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	184
7.1 CONCLUSIONES	184
7.2 RECOMENDACIONES:	184
BIBLIOGRAFÍA.....	186

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Productos de la CCB S.A</i>	5
Tabla 2 <i>Lluvia de ideas</i>	13
Tabla 3 <i>Análisis de campo de fuerza</i>	14
Tabla 4 <i>Problemas significativos</i>	17
Tabla 5 <i>Criterios de evaluación</i>	21
Tabla 6 <i>Calificación de causas con respecto a cada uno de los criterios</i>	21
Tabla 7 <i>Peso y porcentaje acumulado de las causas</i>	22
Tabla 8 <i>Plan de acción</i>	28
Tabla 9 <i>Contenido de la NTS-009/23</i>	36
Tabla 10 <i>Costo de aprobación de los programas de seguridad y salud en el trabajo</i> ...	38
Tabla 11 <i>Compañía Cervecera Boliviana S.A. Resumen del cumplimiento de la NTS-009/23 al inicio del proyecto</i>	41
Tabla 12 <i>Diagnóstico D.L 16998</i>	44
Tabla 13 <i>Datos de la actividad</i>	46
Tabla 14 <i>Datos administrativos</i>	46
Tabla 15 <i>Datos de la empresa</i>	47
Tabla 16 <i>Medidas de la infraestructura</i>	48
Tabla 17 <i>Generación de residuos sólidos.</i>	53
Tabla 18 <i>Servicios de la empresa</i>	55
Tabla 19 <i>Tamaño del cuadro de señalética</i>	57
Tabla 20 <i>Compañía Cervecera Boliviana S.A. Cronograma de inspecciones.</i>	61
Tabla 21 <i>Clasificación de riesgos según el peligro mecánico.</i>	64
Tabla 22 <i>Clasificación de riesgos según el peligro eléctrico y químico.</i>	65
Tabla 23 <i>Clasificación de riesgos según el peligro físico.</i>	66
Tabla 24 <i>Clasificación de riesgos según el peligro biológico, ergonómico y psicosocial.</i>	67
Tabla 25 <i>Determinación del valor de la Probabilidad</i>	70
Tabla 26 <i>Determinación del valor de las Consecuencias.</i>	71

Tabla 27 <i>Determinación del Tipo de Riesgo</i>	71
Tabla 28 <i>Niveles de riesgo, en función de la probabilidad y las consecuencias (daños)</i>	71
Tabla 29 <i>Acciones a emprender según el nivel de riesgos</i>	72
Tabla 30 <i>Niveles de iluminación</i>	76
Tabla 31 <i>Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (luxómetro)</i>	78
Tabla 32 <i>Intervalos de la Constante de Salón</i>	79
Tabla 33 <i>Compañía Cervecera Boliviana S.A Niveles de iluminación</i>	80
Tabla 34 <i>Resultados de medición</i>	82
Tabla 35 <i>Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (anemómetro)</i>	85
Tabla 36 <i>Resultados de mediciones ventilación</i>	85
Tabla 37 <i>Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (sonómetro)</i>	86
Tabla 38 <i>Límites máximos permisibles de emisión</i>	87
Tabla 39 <i>Mediciones de ruido</i>	89
Tabla 40 <i>Grado de Peligrosidad para Carga de Fuego</i>	95
Tabla 41 <i>Riesgo de Activación</i>	95
Tabla 42 <i>Niveles de riesgo intrínseco</i>	96
Tabla 43 <i>Clasificación de extintores</i>	97
Tabla 44 <i>Resumen de mediciones carga de fuego</i>	99
Tabla 45 <i>Evaluación de Levantamiento y/o Descenso Manual de Cargas sin transporte</i>	108
Tabla 46 <i>Factor de Agarre</i>	111
Tabla 47 <i>Riesgos según el Índice de Levantamiento</i>	111
Tabla 48 <i>Evaluación de Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores</i>	112
Tabla 49 <i>Movimientos del Trabajador en una jornada laboral</i>	113
Tabla 50 <i>Puntuación del Factor de Recuperación (FR) Parte 1/2</i>	115
Tabla 51 <i>Puntuación del Factor de Recuperación (FR) Parte 2/2</i>	116

Tabla 52	<i>Puntuación de Acciones Técnicas Dinámicas y Estáticas Parte 1/2</i>	117
Tabla 53	<i>Puntuación de Acciones Técnicas Dinámicas y Estáticas Parte 2/2</i>	117
Tabla 54	<i>Puntuación en la Escala de CR-10 de Borg</i>	118
Tabla 55	<i>Puntuación de Posturas y Movimientos Parte 1/2</i>	119
Tabla 56	<i>Puntuación de Posturas y Movimientos Parte 2/2</i>	120
Tabla 57	<i>Puntuación de Factores Socio-organizativos y Físico-mecánicos Parte 1/2</i>	121
Tabla 58	<i>Puntuación de Factores Socio-organizativos y Físico-mecánicos Parte 2/2</i>	121
Tabla 59	<i>Puntuación del Multiplicador de Duración</i>	122
Tabla 60	<i>Nivel de Riesgo y la Acción Recomendada</i>	123
Tabla 61	<i>Equipo de estrés térmico</i>	125
Tabla 62	<i>Intervalos de relación</i>	126
Tabla 63	<i>Limites WGTB</i>	126
Tabla 64	<i>Medición de caldero</i>	129
Tabla 65	<i>Medición de molino</i>	130
Tabla 66	<i>Resultados de las mediciones de estrés térmico</i>	131
Tabla 67	<i>Programa de capacitación</i>	135
Tabla 68	<i>Compañía Cervecera Boliviana S.A Cronograma de capacitaciones anuales</i>	136
Tabla 69	<i>CCB S.A. Matriz de ropa de trabajo requerido</i>	138
Tabla 70	<i>CCBS.A. Matriz de determinación de EPP requerido</i>	139
Tabla 71	<i>CCB S.A. Matriz de dotación de ropa de trabajo y equipo de protección personal 2024</i>	140
Tabla 72	<i>CCB S.A. Inspecciones internas anuales</i>	142
Tabla 73	<i>Cálculo medio de evacuación</i>	143
Tabla 74	<i>Listado de equipos de emergencia</i>	145
Tabla 75	<i>Índices de accidentabilidad</i>	156
Tabla 76	<i>Dimensiones para la evaluación de riesgos psicosociales</i>	158
Tabla 77	<i>Rangos de puntuación para el análisis de resultados</i>	159
Tabla 78	<i>Plan de implementación</i>	162

Tabla 79 <i>Cumplimiento NTS 009/23</i>	163
Tabla 80 <i>Cumplimiento D.L 16998</i>	166
Tabla 82 <i>Cotización equipamiento e infraestructura</i>	168
Tabla 83 <i>Cotización para la protección y combate contra incendios.</i>	169
Tabla 84 <i>Cotización señalización.</i>	170
Tabla 85 <i>Cotización de Epp y ropa de trabajo</i>	171
Tabla 86 <i>Costos de capacitación</i>	172
Tabla 87 <i>Cotización costos estimados y otros.</i>	172
Tabla 88 <i>Costo de aprobación</i>	173
Tabla 89 <i>Resumen de los costos de la implementación del plan para cumplir con la normativa legal NTS 009/23</i>	174
Tabla 90 <i>Ministerio de Trabajo, Multas y sanciones.</i>	175
Tabla 91 <i>Resumen de los accidentes suscitados en el 2023</i>	178
Tabla 92 <i>Costo total anual por accidentes de trabajo suscitados en el año 2023</i>	179
Tabla 93 <i>Distribución de frecuencias en base a la cantidad de accidentes suscitados en el año 2023 y la probabilidad de ocurrencia.</i>	180
Tabla 94 <i>Cantidad de accidentes anuales estimados mediante la simulación Montecarlo en la CCB S.A.</i>	181
Tabla 95 <i>Costos totales a los cuales incurriría la empresa si es que los accidentes estimados llegaran a suscitarse.</i>	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Localización – mapa La Paz, Bolivia</i>	2
Figura 2	<i>Imagen panorámica de la Compañía Cervecera Boliviana</i>	3
Figura 3	<i>Organigrama Compañía Cervecera Boliviana</i>	3
Figura 4	<i>Área de silos</i>	7
Figura 5	<i>Área de cocimiento</i>	8
Figura 6	<i>Área de fermentación</i>	8
Figura 7	<i>Área de filtración</i>	9
Figura 8	<i>Área de envasado</i>	10
Figura 9	<i>Diagrama de flujo cerveza</i>	12
Figura 10	<i>Gráfico radial</i>	18
Figura 11	<i>Diagrama de Pareto</i>	23
Figura 12	<i>Diagrama de Ishikawa</i>	24
Figura 13	<i>Accidentes de trabajo según área -Gestión 2023</i>	25
Figura 14	<i>Accidentes de trabajo según el tipo de lesión – Gestión -2023</i>	25
Figura 15	<i>Clasificación de los días perdidos el tipo de lesión en la Gestión – 2023</i>	26
Figura 16	<i>Jerarquía de Controles</i>	35
Figura 17	<i>Diagnóstico D.L 16998</i>	45
Figura 18	<i>Compañía Cervecera Boliviana S.A Organigrama del área de seguridad y salud en el trabajo</i>	59
Figura 19	<i>Tipo de riesgo</i>	73
Figura 20	<i>Clasificación del tipo de riesgo</i>	74
Figura 21	<i>Altura entre luminaria y plano de trabajo</i>	79
Figura 22	<i>Evaluación General o Global de Riesgo de la Instalación</i>	93
Figura 23	<i>Método Rosa. Trabajo de oficina</i>	102
Figura 24	<i>Método Rula, Visor</i>	104
Figura 25	<i>Método Reba, Llenadora</i>	105
Figura 26	<i>Método Reba, Recepción de Materia Prima</i>	106
Figura 27	<i>Método Reba, Análisis Fisicoquímico</i>	107

Figura 28 <i>Levantamiento de carga</i>	109
Figura 29 <i>Factor de Frecuencia</i>	110
Figura 30 <i>Sudoración calorífica</i>	128
Figura 31 <i>Compañía Cervecera Boliviana S.A Organigrama del comité de emergencias</i>	146
Figura 32 <i>Gráfico del cumplimiento D.L 16998</i>	166

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

PGSST	Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo
NTS	Norma Técnica de Seguridad
CEP-UPC	Centro de formación en la Universidad Politécnica de Cataluña
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización mundial de la salud
EPP	Equipo de protección personal
CPE	Constitución Política del Estado
CEOE	Confederación Española de Organizaciones Empresariales
PHSOB	Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar
CNS	Caja Nacional de Salud
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
INSO	Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional
SySO	Seguridad y Salud Ocupacional
DS	Decreto Supremo
DL	Decreto Ley
MP	Materia Prima
LGHSOB	Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

RESUMEN

El siguiente proyecto se desarrolló en la Compañía Cervecera Bolivia S.A el objetivo de este proyecto es desarrollar un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de prevenir riesgos, accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. El proyecto se llevará a cabo cumpliendo con la norma técnica de seguridad NTS-009/23, que establece directrices obligatorias para la presentación y aprobación del PGSST en concordancia con la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (D.L. N°16998).

La estructura del proyecto se divide en las siguientes etapas:

Primero, se realizará un diagnóstico de la situación actual de la empresa para determinar el grado de cumplimiento del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (NTS-009/23) y la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (D.L. N°16998).

Segundo, a partir del análisis de la situación actual, se diseñarán las medidas preventivas necesarias en materia de seguridad y salud laboral para reducir los accidentes laborales. Estas medidas incluirán estudios y monitoreos relacionados con la iluminación, ventilación, ruido, carga de fuego, estrés térmico y ergonomía. Se procederá a identificar los peligros y evaluar los riesgos presentes en la empresa, con el objetivo de elaborar la matriz IPER.

Además, en la evaluación de la seguridad industrial, se analizarán aspectos como el orden y limpieza, la infraestructura, las instalaciones eléctricas, los servicios higiénicos, los equipos eléctricos, la gestión de residuos, la prevención de incendios y las señalizaciones.

Asimismo, se desarrollará un procedimiento para la investigación y gestión de accidentes laborales, y para la actuación en caso de emergencias, estableciendo rutas de evacuación y escape. También se definirán los requisitos para el uso de equipos de

protección personal, la formación en primeros auxilios, la realización de simulacros de incendio y la instrucción en el uso de extintores.

Tercero, se llevará a cabo una evaluación económico-financiera del proyecto a través del análisis de la relación beneficio-costos, con el fin de determinar su viabilidad

SUMMARY

The following project was developed at Compañía Cervecera Bolivia S.A. The objective of this project is to develop a Workplace Safety and Health Management Program, aimed at preventing risks, workplace accidents, and occupational diseases. The project will be conducted in compliance with the NTS-009/23 technical safety standard, which sets mandatory guidelines for the submission and approval of the Workplace Safety and Health Management Program (WSHMP) in accordance with the General Law on Hygiene, Occupational Safety, and Welfare (D.L. N°16998).

The project is structured into the following stages:

First, an assessment of the company's current situation will be conducted to determine the degree of compliance with the Workplace Safety and Health Management Program (NTS-009/23) and the General Law on Hygiene, Occupational Safety, and Welfare (D.L. N°16998).

Second, based on the analysis of the current situation, the necessary preventive measures for workplace safety and health will be designed to reduce workplace accidents. These measures will include studies and monitoring related to lighting, ventilation, noise, fire load, thermal stress, and ergonomics. Hazards will be identified and risks assessed within the company to develop the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) matrix.

Additionally, in the industrial safety evaluation, aspects such as order and cleanliness, infrastructure, electrical installations, sanitary facilities, electrical equipment, waste management, fire prevention, and signage will be analyzed.

Moreover, a procedure will be developed for investigating and managing workplace accidents and for emergency response, including the establishment of

evacuation and escape routes. The requirements for the use of personal protective equipment, first aid training, fire drills, and training in the use of fire extinguishers will also be defined.

Third, an economic-financial evaluation of the project will be carried out through a cost-benefit analysis to determine its feasibility.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

Una de las leyes principales es la constitución, la cual menciona que “Toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación y con remuneración y salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna” (Constitución Política del Estado, p. 13)

En diferentes empresas buscan un ambiente seguro para la comodidad del trabajador, tal como menciona que “La seguridad industrial en su contexto moderno significa más que una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización de filosofía de vida humana en la actividad laboral contemporánea” (Ortega Fernanda, 2022, p. 1)

En la actualidad la empresa busca tener una mayor productividad y beneficiar a trabajadores mejorando el estilo de vida de cada uno de ellos teniendo un entorno laboral saludable, como lo indica: “la Organización Mundial de la Salud (OMS) define un entorno laboral saludable (ELS) como un lugar donde se trabajan unidos para alcanzar una visión conjunta de salud y bienestar para los trabajadores y la comunidad. También requiere de condiciones como: la participación y el compromiso de la dirección, involucrar a los trabajadores y sus representantes, tener ética y legalidad empresarial, usar procesos sistemáticos e integrales de mejora continua, además de la sostenibilidad y la integración” (*Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Soporte*, 2010, p. 13)

1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

La COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A. es una empresa nacional ubicada en el departamento de La Paz. Inició sus actividades el 1 de octubre de 2006, dedicándose principalmente a la elaboración de bebidas malteadas y malta (cerveza). Sin embargo, en agosto de 2011, diversificó sus actividades al incorporar una línea de producción de bebidas de fruta natural (néctares).

En 2014, la empresa se trasladó al municipio de Achocalla, donde se identificó la necesidad de diseñar un Programa de Gestión de Seguridad Industrial.

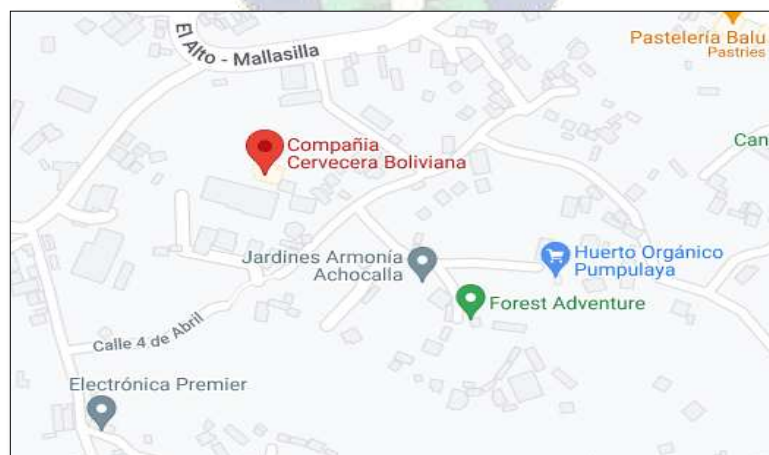
1.2.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Actualmente, la empresa está conformada por un total de 16 operadores y 4 empleados administrativos. Los trabajadores están distribuidos en las siguientes áreas: administración, producción y almacenes.

1.2.3 LOCALIZACIÓN

Figura 1

Localización – mapa La Paz, Bolivia



Nota. Ubicación Geográfica por Google Maps.

Figura 2

Imagen panorámica de la Compañía Cervecera Boliviana

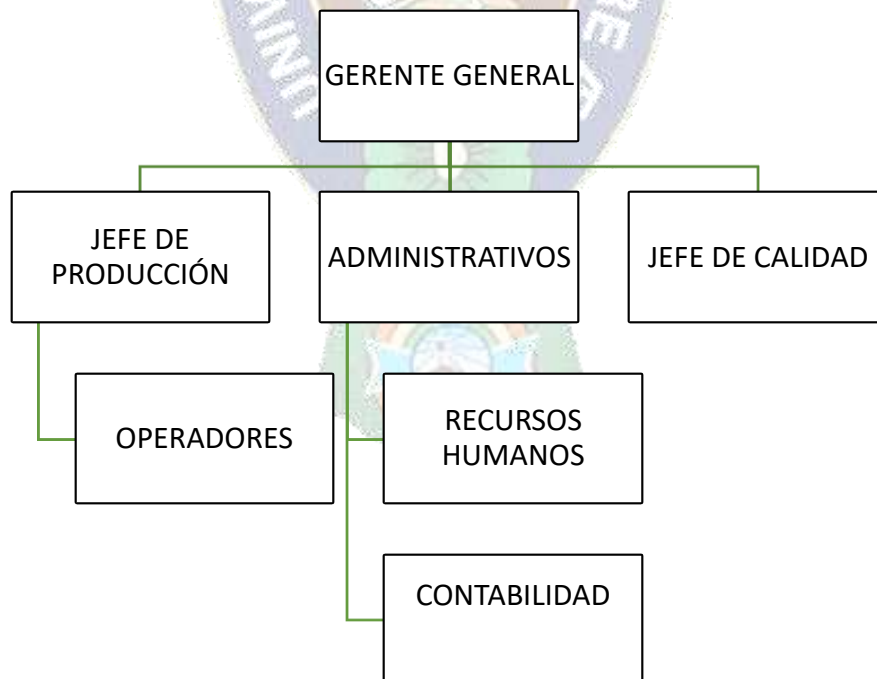


Nota. Elaboración Propia con base a imágenes de la empresa

1.3 ORGANIGRAMA

Figura 3

Organigrama Compañía Cervecera Boliviana



Nota: Elaboración propia en base a datos de la empresa.

1.3.1 MISIÓN

- Producir una cerveza de alta calidad bajo las normas más exigentes de la industria cervecera.
- Convertirnos en la empresa cervecera con productos de mejor calidad que la competencia
- Establecer excelentes y valiosas relaciones de servicio con el consumidor.
- Estimular y recompensar a los empleados y trabajadores para que logren el más alto nivel de rendimiento
- Promover la industria nacional, consumiendo insumos enteramente nacionales, especialmente con los productores de cebada

1.3.2 VISIÓN

Cervecería Auténtica promoverá

- Ubicarnos entre las primeras cervecerías del país por la gran preferencia de los consumidores
- Estar entre las selectas compañías del mundo que producen cerveza de pura malta
- Ser reconocida en el ámbito nacional y mundial como marca de calidad
- Ser la empresa que no se detiene

1.3.3 VALORES

Los valores de la empresa son:

- Experiencia
Contamos con los ingenieros y técnicos con más de un cuarto de siglo en la fabricación de cerveza y equipos

- Capitales

La sociedad cuenta con aportes de capital enteramente nacionales, así como la nacionalidad de los accionistas.

- Satisfacción del consumidor

Pasión por nuestros consumidores mediante un servicio de superior calidad basado en la experiencia.

- Trabajo en equipo

Desempeño en equipo para ser cada día mejores en lo que sabemos hacer.

- Seguridad y Responsabilidad Ambiental

Crear un lugar de trabajo seguro y ambientalmente responsable

- Integridad

Personas francas honestas que tratan a los demás con respeto

- Innovación y Creatividad

Innovar y adoptar las últimas tecnologías en nuestros procesos y aportar con ingeniería propia en el equipamiento.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

La Compañía Cervecería Boliviana elabora una gran variedad de productos como lo son:

Tabla 1

Productos de la CCB S.A

Producto	Imagen	Descripción
Judas		Cerveza tipo alemana, balanceado perfecto de cuerpo y amargo
Platinum		Es una cerveza con cuerpo, de color intenso, con rasgos artesanales, y rescata el sabor de la cerveza boliviana de los años 90's con un alto grado alcohólico

<p>Tri Malta</p>		<p>La Tri Malta quinua es una innovación nutritiva, que combina los atributos de la quinua real y de la malta. Presenta un alto valor nutritivo, y está enfocado a deportistas, estudiantes y a los abuelos Considerada como la energía nutritiva, contiene todas las propiedades de la cebada y el complejo de vitaminas C y B. Dulce sabor y mucho cuerpo.</p>
<p>Ultra</p>		<p>Este producto cuenta con alto contenido de pulpa y bajo contenido de azúcar, que viene en sabores de Naranja, Piña, Manzana y Durazno.</p>
<p>Auténtica</p>		<p>Una cerveza ligera y refrescante, con el cuerpo de la cebada y la suavidad del maíz. Perfecta para cualquier ocasión.</p>

Nota: Elaboración propia a base de información de la empresa

1.4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS Y MALTA

El proceso inicia con el almacenamiento de los granos que se encuentran en 2 silos En el proceso de elaboración de cerveza se distinguen 7 etapas

1. Molienda
- 2 Cocimiento
- 3.Fermentación
4. Maduración

5. Filtración

6. Envasado

7. Despacho

Según el tipo de producto, se varia la cantidad y tipo de materia prima tiempos y temperatura de operaciones.

- MOLIENDA

La molienda consiste en reducir el grano, respetando la cáscara o envoltura y provocando la pulverización de la harina. La malta se comprime entre dos cilindros, evitando en la medida de lo posible dañar la cáscara, ya que esta servirá como lecho filtrante.

Figura 4

Área de silos



Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa

- COCIMIENTO

Tiene por objeto extraer todos los elementos útiles de la malta y cúpula para preparar el mosto cervecero

- ✓ Proceso de Macerado
- ✓ Filtrado de Mosto
- ✓ Ebullición de Mosto
- ✓ Enfriamiento de Mosto

Figura 5

Área de cocimiento



Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa
FERMENTACIÓN Y MADURACIÓN

La fermentación es crucial para la calidad de la cerveza, especialmente por la producción de compuestos secundarios como los alcoholes superiores y ésteres. Además, es la etapa más difícil de controlar en el proceso de fabricación.

Figura 6

Área de fermentación



Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa
FILTRACIÓN

Al final de la maduración, la cerveza se filtra para eliminar la levadura restante. Este proceso se realiza en filtros prensa o filtros de velas. Se forma una pre-capa con tierra de diatomeas; la cerveza pasa a través de esta capa, los sólidos son retenidos en la pre-capa y la cerveza libre de sólidos pasa a otro tanque, el cual es presurizado para el envío a envasado.

Figura 7

Área de filtración



Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa

- ENVASADO

En esta etapa se realizan las siguientes operaciones:

- ✓ Llenado
- ✓ Tapado
- ✓ Pasteurizado
- ✓ Etiquetado
- ✓ Encajonado

Comprende las siguientes etapas: Lavado de envases, llenado de producto, pasteurizado, etiquetado y encajonado.

El lavado de envases se realiza en condiciones controladas de detergente y temperaturas adecuadas.

La cerveza es llenada y tapada a temperatura fría esto es para evitar que espume.

La cerveza es pasteurizada para detener la fermentación, es etiquetada y encajonada para el envío al almacén para la venta.

Figura 8

Área de envasado



Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa

DESPACHO

La cerveza es almacenada para su posterior despacho a la venta.

- VENTA

Una vez que se almacena se realiza la operación de la venta a los distintos distribuidores y el público.

1.4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS DE FRUTA NATURAL (NÉCTARES)

Producto ULTRA

En agosto de 2011 diversifica sus actividades incorporando una línea de producto de bebidas de fruta natural néctares iniciando el proceso de producción con la recepción y almacenamiento de materia prima, insumos y materiales, para luego continuar con el proceso de pesado de ingredientes, mezclado, envasado, finalizar con el almacenamiento del producto terminado para su posterior entrega.

- PESADO DE INGREDIENTES

Estos ingredientes son pesados de acuerdo a la receta que cuenta la empresa.

- MEZCLADO

Una vez pesado los ingredientes, estos son mezclados en un recipiente adecuado con agitación para lograr una buena homogeneización.

- ENVASADO

El proceso de envasado comprende la siguiente etapa: Lavado de envases, llenado de producto pasteurizado, etiquetado y encajonado.

El lavado de envases se realiza en condiciones controladas de detergente y temperaturas adecuadas.

La cerveza es llenada y tapada, pasteurizada y encajonada para el envío del almacén para la venta.

- DESPACHO

El producto es almacenado para su posterior despacho a la venta.

- VENTA

Una vez que se almacena se realiza la operación de la venta a los distintos distribuidores y el público.

2. ANÁLISIS Y PROBLEMÁTICA

2.1 DIAGNOSTICO GLOBAL

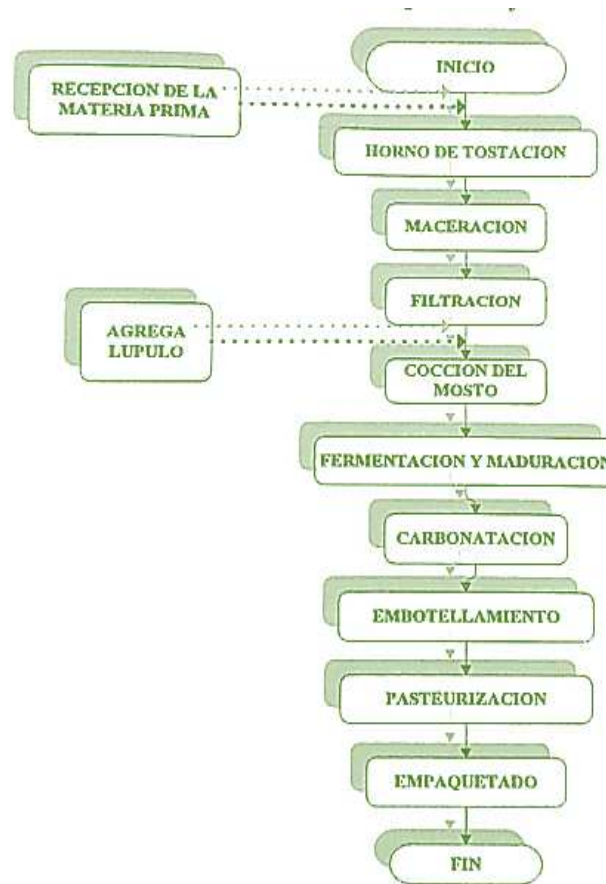
Para realizar el diagnóstico global, se empleará el Método de Resolución de Problemas según (Aguilar, 2000), el cual se describe a continuación.

Se identifican las áreas con más problemas significativos que obstaculizan el crecimiento y expansión de la CCB S.A., se visualiza los procesos más críticos de la empresa. Aquellos que tienen un impacto significativo en las áreas de Seguridad industrial, Calidad, Eficiencia operativa, Sostenibilidad ambiental, Servicio al cliente, Cultura organizacional, y Mantenimiento.

2.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 9

Diagrama de flujo cerveza



Nota. Elaboración Propia con base a información de la empresa.

2.3 LLUVIA DE IDEAS

Se exploran los posibles problemas en una sesión de lluvia de ideas que proporciona una visión integral de los desafíos y oportunidades en áreas críticas como la Calidad, Eficiencia operativa, Sostenibilidad ambiental, Servicio al cliente, Cultura organizacional, Seguridad industrial y Mantenimiento que enfrenta la empresa, facilitando así la identificación de áreas clave para la mejora.

Tabla 2

Lluvia de ideas

N°	LLUVIA DE IDEAS
1	Ausencia de chequeo en los procedimientos
2	Carencia de registro de accidentes e incidentes en el trabajo
3	Inexistencia de pautas definidas para la elección de proveedores
4	Insuficiente formación para trabajadores temporales
5	Insuficiente control y vigilancia
6	Retrabajos debido a prácticas deficientes
7	Desactualización de manuales de emergencia, primeros auxilios, y uso de EPP
8	Estándares inadecuados en los procesos
9	Ambigüedad en la asignación de tareas y deberes
10	Procedimiento de mantenimiento no actualizado
11	Falta de programación de mantenimiento preventivo
12	Ineficiencia en la cadena de abastecimiento
13	Recursos desaprovechados por planificación deficiente
14	Uso ineficiente de agua en la producción
15	Falta de canales de comunicación efectivos para recopilar retroalimentación del cliente
16	Falta de cumplimiento en las fechas acordadas
17	Inexistencia de incentivos y reconocimientos
18	Actos inseguros
19	Carencia de chequeos periódicos en equipos
20	Escasa automatización en tareas rutinarias
21	Desconexión entre sistemas de información
22	Gestión inadecuada de desechos sólidos
23	Insuficiencia de personal cualificado para soporte técnico
24	Problemas en la accesibilidad y manejo de sistemas
25	Oposición a nuevas iniciativas
26	Procedimiento de trabajo incorrecto
27	Carencia de inspecciones y monitoreos:
28	Infraestructura sin señalética adecuada
29	Deficientes condiciones de trabajo
30	Deficiente Orden y limpieza
31	Carencia de capacitaciones
32	Falta de supervisión de trabajo
33	Carencia de prevención contra incendios

34	Carencia de monitoreo y administración de documentos
----	--

Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa.

2.4 ANÁLISIS DE CAMPO DE FUERZAS

Se analizan las ideas con respecto a las fuerzas impulsoras que aportan a su cambio y fuerzas restrictivas que influyen en su resistencia al cambio.

Tabla 3

Análisis de campo de fuerza

Nº	FUERZAS MATRICES	FUERZAS RESTRICTIVAS
1	Ausencia de chequeo en los procedimientos	Riesgo de errores y defectos
2	Carencia de registro de accidentes e incidentes en el trabajo	Dificultad para evaluar el rendimiento
3	Inexistencia de pautas definidas para la elección de proveedores	Posibles problemas calidad y entrega
4	Insuficiente formación para trabajadores temporales	Falta de competencia y eficiencia
5	Insuficiente control y vigilancia	Mayor riesgo de errores
6	Retrabajos debido a prácticas deficientes	Pérdida de tiempo y recursos
7	Desactualización de manuales de emergencia, primeros auxilios, y uso de EPP	Riesgo de incumplimiento normativo
8	Estándares inadecuados en los procesos	Variabilidad en la calidad
9	Ambigüedad en la asignación de tareas y deberes	Confusión
10	Procedimiento de mantenimiento no actualizado	Mayor riesgo de fallas
11	Falta de programación de mantenimiento preventivo	Costos de reparación imprevistos

12	Ineficiencia en la cadena de abastecimiento	Riesgo de escasez
13	Recursos desaprovechados por planificación deficiente	Desperdicio de recursos
14	Uso ineficiente de agua en la producción	Impacto ambiental negativo
15	Falta de canales de comunicación efectivos para recopilar retroalimentación del cliente	Insatisfacción del cliente
16	Falta de cumplimiento en las fechas acordadas	Pérdida de confianza del cliente
17	Inexistencia de incentivos y reconocimientos	Baja moral
18	Actos inseguros	Costos de compensación
19	Carencia de chequeos periódicos en equipos	Mayor riesgo de accidentes
20	Escasa automatización en tareas rutinarias	Falta de recursos financieros
21	Desconexión entre sistemas de información	Ineficiencias operativas
22	Gestión inadecuada de desechos sólidos	Impacto ambiental negativo, posibles multas
23	Insuficiencia de personal cualificado para soporte técnico	Insatisfacción del cliente
24	Problemas en la accesibilidad y manejo de sistemas	Pérdida de clientes
25	Oposición a nuevas iniciativas	Inercia organizacional
26	Procedimiento de trabajo incorrecto	Lesiones, ineficiencias operativas
27	Carencia de inspecciones y monitoreos:	Incidentes graves y costoso
28	Infraestructura sin señalética adecuada	Aumento de accidentes por falta de información clara sobre los riesgos,
29	Deficientes condiciones de trabajo	Condiciones inseguras o insalubres.

30	Deficiente Orden y limpieza	Mayor riesgo de accidentes, entornos de trabajo inadecuados
31	Carencia de capacitaciones	Baja competencia y eficiencia, incumplimiento normativo
32	Falta de supervisión de trabajo	Errores frecuentes, disminución de la calidad
33	Carencia de prevención contra incendios	Alto riesgo de incendios, posibles daños materiales y pérdidas humanas.
34	Carencia de monitoreo y administración de documentos	Mal manejo de información esencial

Nota. Elaboración propia a base de información de la empresa

2.4.1 GRAFICO RADIAL

Las principales áreas con problemas significativos identificadas en la Compañía Cervecera Boliviana S.A incluyen seguridad Industrial, calidad, eficiencia operativa, sostenibilidad ambiental, servicio al cliente, cultura organizacional y mantenimiento.

Para identificar el área de mejora más importante, se asigna valores del 1 al 5 para representar el impacto de cada causa en cada categoría, donde:

- A= 1: Impacto muy bajo
- B= 2: Impacto bajo
- C= 3: Impacto moderado
- D= 4: Impacto alto
- E= 5: Impacto muy alto

La fórmula según a emplearse en el cálculo del promedio es:

$$Promedio = \frac{A+B+C+D+E}{(total\ de\ las\ preguntas)*A}$$

Tabla 4

Problemas significativos

N°	Categoría	Causa	Impacto				
			A	B	C	D	E
			1	2	3	4	5
1	Seguridad Industrial	Actos inseguros					5
2		Carencia de registro de accidentes e incidentes en el trabajo				4	
3		Desactualización de manuales de emergencia, primeros auxilios, y uso de EPP				4	
4		Procedimiento de trabajo incorrecto				4	
5		Carencia de inspecciones y monitoreos					5
6		Deficientes condiciones de trabajo				4	
7		Deficiente Orden y limpieza			3		
8		Carencia de capacitaciones				4	
9		Carencia de prevención contra incendios			3		
10		Falta de supervisión de trabajo				4	
Promedio			80,0%				
1	Calidad	Ausencia de chequeo en los procedimientos					5
2		Inexistencia de pautas definidas para la elección de proveedores			3		
3		Insuficiente formación para trabajadores temporales		2			
4		Insuficiente control y vigilancia				4	
5		Estándares inadecuados en los procesos			3		
6		Reprocesos por mala practica		2			
7		Ausencia de planificación para el mantenimiento preventivo			3		
Promedio			62,9%				
1	Eficiencia Operativa	Ineficiencia en la cadena de abastecimiento		2			
2		Recursos desaprovechados por planificación deficiente			3		
3		Uso ineficiente de agua en la producción			3		
4		Falta de cumplimiento en las fechas acordadas				4	
5		Escasa automatización en tareas rutinarias			3		
6		Desconexión entre sistemas de información		2			

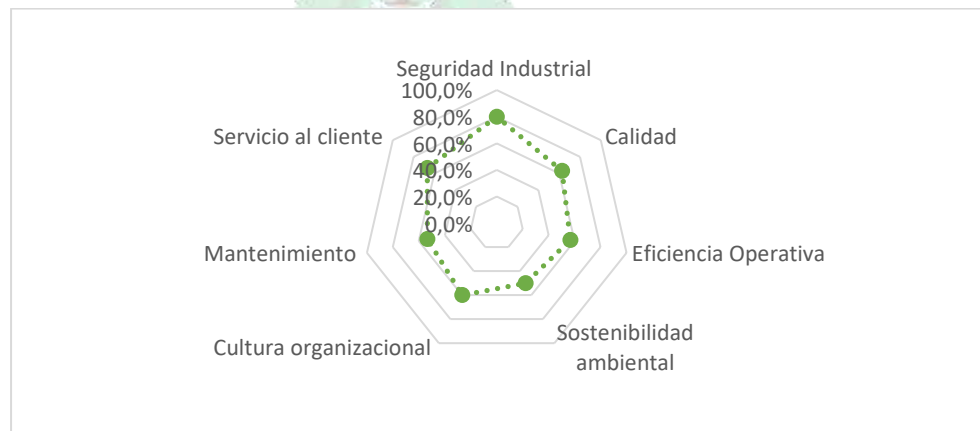
Promedio			56,7%		
1	Sostenibilidad ambiental	Gestión inadecuada de desechos sólidos		3	
2		Carencia de monitoreo y administración de documentos	2		
Promedio			50,0%		
1	Cultura organizacional	Insuficiente control y vigilancia			4
2		Falta de claridad en roles y responsabilidades		3	
3		Inexistencia de incentivos y reconocimientos	2		
4		Oposición a nuevas iniciativas		3	
Promedio			60,0%		
1	Mantenimiento	Carencia de chequeos periódicos en equipos		3	
2		Procedimientos de mantenimiento no actualizados	2		
3		Falta de programación de mantenimiento preventivo		3	
Promedio			53,3%		
1	Servicio al cliente	Insuficiencia de personal cualificado para soporte técnico			4
2		Problemas en la accesibilidad y manejo de sistemas		3	
3		Falta de canales de comunicación efectivos para recopilar retroalimentación del cliente		3	
Promedio			66,7%		

Nota. Elaborado en base a entrevistas al personal, 2023

Así obteniendo la gráfica radial que visualiza de manera clara y concisa las áreas de mejora identificadas en las diferentes categorías.

Figura 10

Gráfico radial



Nota. Elaborado en base a entrevistas al personal, 2023

En este gráfico radial, se puede observar que por los promedios altos que la organización presenta problemas más significativos en Seguridad Industrial y Servicio al Cliente, sin embargo, también se han identificado áreas que, aunque menos relevantes, son igualmente importantes para analizar y mejorar como la eficiencia operativa, la sostenibilidad ambiental, calidad y la cultura organizacional.

2.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Para definir el problema en el área de seguridad industrial de la empresa, se utilizará el método de los seis pasos, el cual se detalla a continuación:

2.6 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la Compañía Cervecera Boliviana S.A., se ha identificado una serie de problemas relacionados con la seguridad laboral que requieren atención urgente. Entre los problemas destacados se incluyen la falta de Equipos de Protección Personal (EPP), deficiencias en la señalización de seguridad, desconocimiento de las normativas de seguridad industrial por parte de los trabajadores, y la ausencia de una salida de emergencia claramente definida. Además, se ha observado una carencia de extintores, condiciones inadecuadas de limpieza, y una exposición significativa a riesgos que pueden causar enfermedades profesionales. Los problemas persistentes han llevado a un incremento en los accidentes laborales, lo que sugiere la necesidad de realizar una evaluación exhaustiva y aplicar medidas correctivas para mejorar la seguridad y bienestar de los trabajadores.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la Compañía Cervecera Boliviana S.A., se han detectado varios problemas críticos relacionados con la seguridad en el trabajo que necesitan una pronta atención. Entre estos problemas se encuentran la falta de Equipos de Protección Personal (EPP), deficiencias en la señalización de seguridad, un desconocimiento generalizado de las normativas de seguridad industrial por parte de los empleados y la falta de una salida de emergencia claramente identificada. También se han notado la ausencia de extintores,

condiciones de limpieza deficientes y una exposición considerable a riesgos que pueden provocar enfermedades profesionales. Estos problemas continuos han causado un aumento en los accidentes laborales, lo que indica la necesidad urgente de llevar a cabo una evaluación completa y aplicar medidas correctivas para mejorar la seguridad y el bienestar de los empleados.

2.8 ANÁLISIS Y CAUSAS DEL PROBLEMA

2.8.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación nos van permitir la identificación y priorización de causas de manera objetiva y efectiva. Ayudan a la toma de decisiones informadas y a la asignación eficiente de recursos para abordar los problemas más significativos y lograr mejoras en la seguridad industrial y el rendimiento de la organización.

Diseño del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: El diseño de un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es fundamental para cualquier empresa comprometida con la protección de sus empleados. Un programa bien estructurado no solo garantiza el cumplimiento normativo, sino que también fortalece la cultura organizacional y mejora la percepción de seguridad entre los trabajadores.

Disminución de peligros en el trabajo: La disminución de peligros en el trabajo es crucial para salvaguardar la salud y el bienestar de los empleados. Al identificar y mitigar riesgos potenciales, se crea un entorno laboral más seguro, lo que a su vez reduce la probabilidad de accidentes y mejora la productividad general.

Disminución de costos: Reducir los costos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo no solo beneficia la rentabilidad, sino que también optimiza los recursos disponibles. La implementación de medidas preventivas eficaces puede minimizar gastos a largo plazo asociados con accidentes laborales, sanciones por incumplimiento normativo y pérdida de productividad.

En resumen:

Tabla 5

Criterios de evaluación

Nro.	Criterios de evaluación	Peso (de 1 a 10)
1	Diseño del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	10
2	Disminución de peligros en el trabajo	7
3	Disminución de costos	4

Nota. Elaboración propia a base a información de la empresa

2.9 EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LAS CAUSAS

Para realizar la evaluación de las causas, se tomaron las causas más significativas

Tabla 6

Calificación de causas con respecto a cada uno de los criterios

Nro.	Criterios Causas	1		2		3		TOTAL PONDERACIÓN
		Calif.	Peso	Calif.	Peso	Calif.	Peso	
1	Deficiente Orden y limpieza	3	10	3	7	0	4	51
2	Carencia de capacitaciones	4	10	3	7	1	4	65
3	Procedimiento de trabajo incorrecto	9	10	6	7	2	4	140
4	Deficientes condiciones de trabajo	5	10	3	7	2	4	79
5	Carencia de prevención contra incendios		10	3	7	0	4	21
6	Carencia de inspecciones y monitoreos	3	10	2	7	1	4	48
7	Carencia de registro de accidentes e incidentes en el trabajo	5	10	1	7	0	4	57

8	Falta de supervisión de trabajo	5	10	2	7	1	4	68
9	Actos Inseguros	9	10	7	7	4	4	155
10	Desactualización de manuales de emergencia, primeros auxilios, y uso de EPP	4	10	3	7	2	4	69

Nota. Elaboración en base a datos de la investigación

Lo que proporciona una visión más precisa de la importancia relativa de cada elemento en términos de calidad, costos de producción y documentación de respaldo.

Obteniendo así la ponderación porcentual acumulada:

Tabla 7

Peso y porcentaje acumulado de las causas

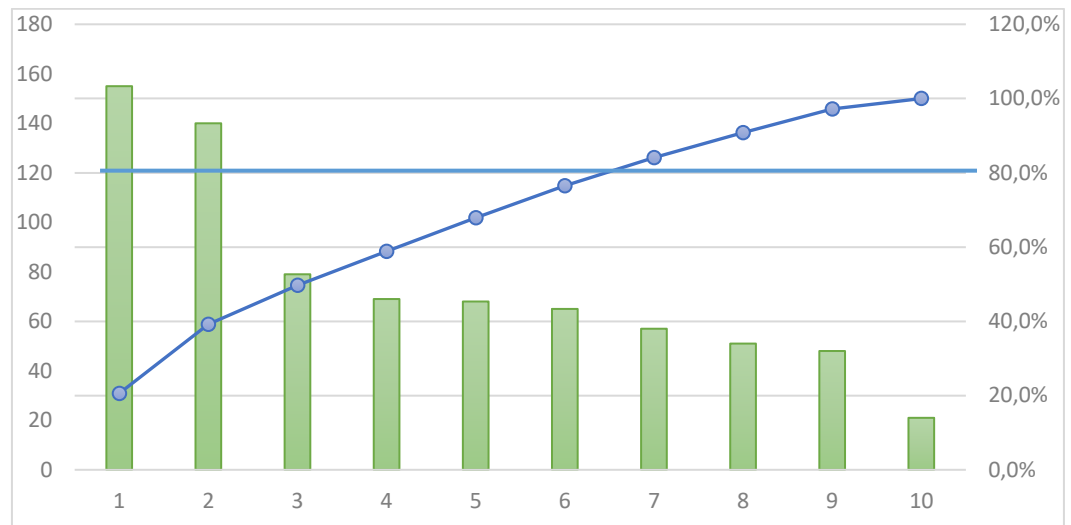
Nro	Causa	Ponderación	%	% Acumulado
1	Actos Inseguros	155	20,6%	20,6%
2	Procedimiento de trabajo incorrecto	140	18,6%	39,2%
3	Deficientes condiciones de trabajo	79	10,5%	49,7%
4	Desactualización de manuales de emergencia, primeros auxilios, y uso de EPP	69	9,2%	58,8%
5	Falta de supervisión de trabajo	68	9,0%	67,9%
6	Carencia de capacitaciones	65	8,6%	76,5%
7	Carencia de registro de accidentes e incidentes en el trabajo	57	7,6%	84,1%
8	Deficiente Orden y limpieza	51	6,8%	90,8%
9	Carencia de inspecciones y monitoreos	48	6,4%	97,2%
10	Carencia de prevención contra incendios	21	2,8%	100,0%

Nota. Elaboración en base a datos de la tabla 6

Con la información recabada de la evaluación de las causas llevada a cabo en la tabla 5-6, procedemos a elaborar el diagrama de Pareto de la siguiente manera.



Figura 11

Diagrama de Pareto



Nota. Elaboración en base a datos de la tabla 6-7

Siguiendo la regla 80/20 donde el 80 % de los efectos provienen del 20% de las causas, siendo así las causas principales.

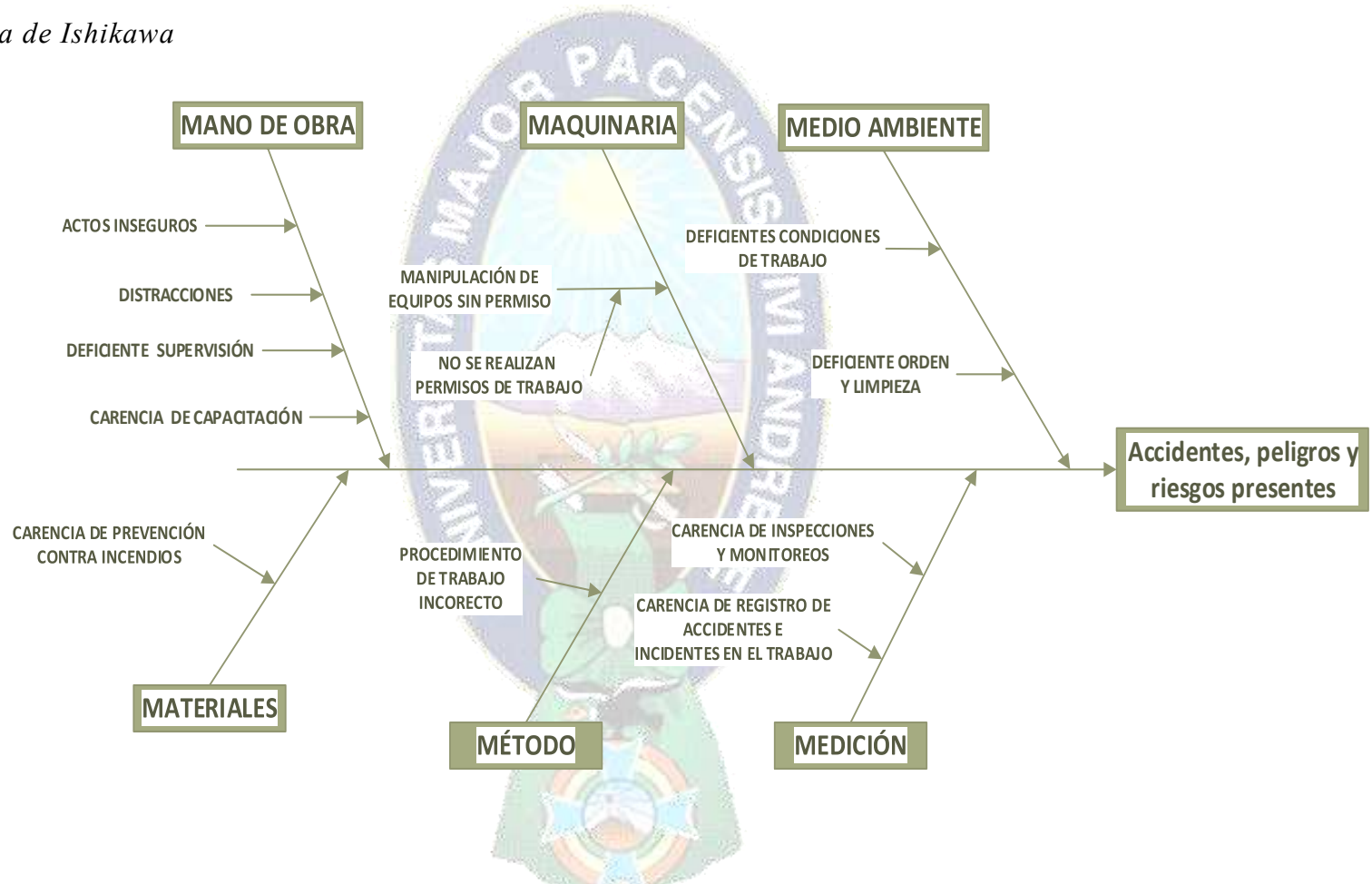
-  Actos inseguros
-  Procedimiento de trabajo incorrecto

2.10 DIAGRAMA ISHIKAWA

Para completar el análisis, el diagrama de Ishikawa muestra desglosado estas causas en factores específicos.

Figura 12

Diagrama de Ishikawa



Nota. La figura representa las posibles causas del problema planteado y las mismas están agrupadas en cada factor.

El problema principal que abarca todas estas áreas podría resumirse como "Las condiciones laborales actuales en la Compañía Cervecera Boliviana S.A. generan un entorno inseguro para los trabajadores, lo que incrementa la posibilidad de accidentes, exposición a peligros y riesgos." que explica el índice desfavorable que se mencionan:

2.10.1 HISTÓRICO DE ACCIDENTES LABORALES

En la Compañía Cervecera Boliviana S.A., según la información solicitada, el índice de accidentabilidad registrado en el año 2023 es de 53 accidentes por cada millón de horas trabajadas. De acuerdo con los indicadores de accidentabilidad de la empresa, se ha establecido la cantidad de accidentes ocurridos en 2023 y su clasificación según el área y el tipo de lesión, como se muestra en las siguientes figuras.

Figura 13

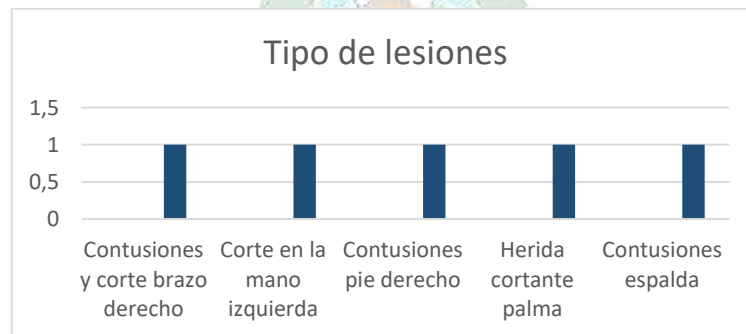
Accidentes de trabajo según área -Gestión 2023



Nota. Elaboración propia en base de los datos de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Figura 14

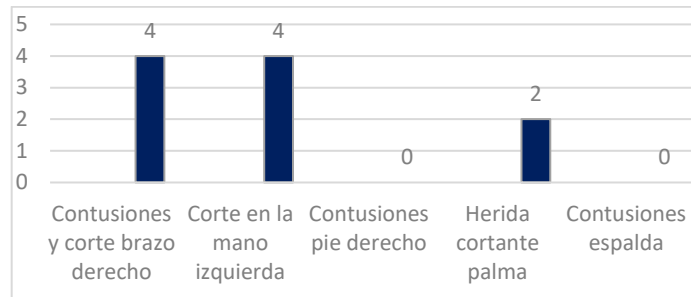
Accidentes de trabajo según el tipo de lesión – Gestión -2023



Nota. Elaboración propia en base de los datos de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Figura 15

Clasificación de los días perdidos el tipo de lesión en la Gestión – 2023



Nota. Elaboración propia en base de los datos de la Compañía Cervecera Boliviana S. A

2.11 TOMA DE DECISIONES

La identificación de los problemas de la empresa y su representación en el diagrama de Ishikawa lleva a la conclusión de que existen riesgos que ponen en peligro a los trabajadores. Por lo tanto, se propone el desarrollo de un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST) de acuerdo con la NTS 009/23. Este programa permitirá establecer condiciones seguras para la realización regular de actividades y proporcionará tranquilidad a los trabajadores respecto a los accidentes laborales.

Se ha desarrollado el Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Compañía Cervecera Boliviana S.A., siguiendo los lineamientos de la Normativa Técnica de Seguridad 009/23, que incluye los siguientes aspectos:

- Realizar un análisis detallado de las actividades laborales y evaluar los factores internos y externos que puedan afectar la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Establecer y comunicar una política de SST, definiendo roles y responsabilidades para asegurar su cumplimiento.
- Crear el Coordinador de SST, asegurando la participación de representantes de trabajadores y dirección, y definir sus funciones y responsabilidades.
- Desarrollar un plan de acción para identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles, con programas específicos para gestionar riesgos laborales.

- Estudios/Monitoreos de Higiene: Realizar estudios de higiene ocupacional, tanto obligatorios como específicos.
- Desarrollar procedimientos específicos para actividades de alto riesgo, incluyendo permisos de trabajo, capacitaciones especiales y supervisión continua.
- Desarrollar un programa de inducción y capacitación continua en temas de SST, asegurando una comunicación efectiva en el lugar de trabajo.
- Establecer procedimientos para la selección, entrega, uso y mantenimiento del EPP, asegurando su adecuación a los riesgos identificados.
- Diseñar un programa de inspecciones internas regulares para evaluar el cumplimiento y la eficacia de los controles de SST.
- Desarrollar y actualizar el plan de emergencias, incluyendo simulacros y coordinación con servicios externos.
- Desarrollar un sistema para investigar accidentes e incidentes, identificar causas y establecer acciones correctivas y preventivas.
- Desarrollar un cuestionario psicosocial para los trabajadores.

El desarrollo detallado del PGSST establecerá un marco integral para gestionar la seguridad y salud en la empresa, minimizando riesgos laborales y fomentando un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los colaboradores.

2.12 PLAN DE ACCIÓN

En este apartado se hace referencia a la realización del Diseño de un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Compañía Cervecería Boliviana S.A, el cual será desarrollado a lo largo del proyecto de grado.

Tabla 8

Plan de acción

Etapa/Actividad	Descripción de Diseño del Plan de Acción
1. Compromiso de la alta dirección	Para iniciar la implementación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST), es fundamental asegurar el compromiso de la alta dirección. La alta dirección debe comprender y apoyar la importancia de la SST en la empresa, asegurando recursos y respaldo total para el desarrollo e implementación del PGSST, fomentando una cultura de seguridad en todas las actividades laborales.
2. Comprensión de la actividad laboral y de su contexto en SST	Realizar un análisis detallado de las actividades laborales en CCB S.A. Identificar los riesgos, peligros y el entorno de trabajo, y evaluar los factores internos y externos que puedan afectar la SST. Este análisis permitirá comprender el contexto de la organización y adaptar las medidas de seguridad necesarias para mitigar los riesgos laborales específicos de la empresa.
3. Liderazgo y compromiso en SST	Establecer y comunicar una política de SST que demuestre el liderazgo y compromiso de la alta dirección. La alta dirección debe definir roles y responsabilidades claras para asegurar el cumplimiento de la política de SST. Es esencial que todo el personal esté alineado con los objetivos de seguridad, promoviendo un entorno de trabajo seguro y saludable.
4. Formación del Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar	Crear o actualizar el Coordinador de SST en CCB S.A., asegurando la participación equitativa de representantes de los trabajadores y la dirección. Definir las funciones y responsabilidades, así como la periodicidad de sus reuniones, para garantizar una supervisión continua y efectiva de las condiciones de seguridad y salud en la empresa.

<p>5. Planificación</p>	<p>Establecer un plan de acción para identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles en el entorno laboral. Desarrollar programas específicos para la gestión de riesgos laborales identificados en CCB S.A</p>
<p>6 Estudios/Monitoreos de Higiene</p>	<p>Realizar estudios de higiene ocupacional obligatorios y, si corresponde, estudios específicos para identificar y controlar agentes físicos, químicos, y ergonómicos en el entorno laboral. Estos estudios deben ser realizados por personal calificado y sus resultados deben ser utilizados para implementar mejoras continuas en las condiciones de trabajo.</p>
<p>7. Gestión de Actividades de Alto Riesgo</p>	<p>Desarrollar procedimientos específicos para las actividades consideradas de alto riesgo en CCB S.A. Estos procedimientos deben incluir la emisión de permisos de trabajo, capacitaciones especiales, y supervisión continua para asegurar que estas actividades se realicen de manera segura.</p>
<p>8. Inducción, capacitación, concientización y comunicación</p>	<p>Desarrollar un programa de inducción y capacitación continua en temas de SST para todos los trabajadores de CCB S.A. Asegurar la comunicación efectiva de las políticas, procedimientos y riesgos en el lugar de trabajo, garantizando que todos los empleados estén informados y conscientes de las prácticas seguras.</p>
<p>9. Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal (EPP)</p>	<p>Establecer procedimientos para la selección, entrega, uso y mantenimiento del EPP y la ropa de trabajo, asegurando su adecuación a los riesgos identificados en CCB S.A. Es fundamental garantizar que los trabajadores reciban el equipo adecuado para proteger su salud y seguridad en el desempeño de sus funciones.</p>

<p>10. Inspecciones Internas de SST</p>	<p>Diseñar un programa de inspecciones internas regulares para evaluar el cumplimiento de los procedimientos de SST y la eficacia de los controles implementados en CCB S.A. Estas inspecciones deben ser documentadas y sus resultados deben ser utilizados para realizar mejoras continuas en las prácticas de SST.</p>
<p>11. Plan de Emergencias</p>	<p>Desarrollar y actualizar el plan de emergencias de CCB S.A., incluyendo la realización de simulacros, la preparación de equipos de respuesta y la coordinación con servicios externos como bomberos y servicios médicos. Este plan debe ser revisado y practicado regularmente para asegurar su efectividad en caso de emergencia.</p>
<p>12. Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas</p>	<p>Desarrollar un sistema para la investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, con el fin de identificar las causas raíz y establecer acciones correctivas y preventivas en CCB S.A. Esto permitirá evitar la recurrencia de eventos no deseados y mejorar continuamente las condiciones de trabajo.</p>
<p>13. Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional</p>	<p>Realizar cuestionarios psicosociales a los trabajadores.</p>

Nota. Elaboración propia en base de los datos de la Compañía Cervecería Boliviana S.A

3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para la Compañía Cervecería Boliviana mediante la NTS 009/23 para la gestión 2024.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Establecer la situación actual en materia de Seguridad y salud en el trabajo en la Compañía Cervecería Boliviana S.A, para la identificación del grado del cumplimiento de la Norma Técnica Seguridad 009/23 y de la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar (D.L 16998) mediante el uso de listas de verificación en la gestión 2024.

- b. Diseñar un Programa de Gestión de Seguridad industrial y Salud en el trabajo para la Compañía Cervecería Boliviana S.A conforme a la Norma Técnica de Seguridad NTS 009/23 para la gestión 2024.
- c. Elaborar el plan de implementación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución del proyecto mediante la propuesta diseñada en la gestión 2024.
- d. Realizar la evaluación económica del proyecto para determinar su viabilidad mediante indicadores socio económicos para la gestión 2024.

4. JUSTIFICACIÓN

4.1 NECESIDAD EMPRESARIAL O INSTITUCIONAL

La Compañía Cervecería Boliviana S.A. no cuenta actualmente con un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la NTS 009/23, lo que expone a los trabajadores a riesgos de accidentes y enfermedades laborales. Tras reuniones con la gerencia, se decidió implementar esta normativa, ya que está adaptada al contexto legal boliviano, facilitando su comprensión y aplicación. Además, el proyecto permitirá cumplir con el Decreto Ley 16998 de 1979, siendo una opción más accesible y rentable para la empresa.

4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Los beneficios con el presente proyecto son la reducción de los gastos incurridos en los accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Así como también la compra y uso de los equipos de protección personal reducirá las posibles enfermedades y lesiones que se puedan suscitar.

Los beneficios sociales incluyen la reducción de riesgos, accidentes y enfermedades laborales, lo que aumenta la productividad al fomentar un ambiente de trabajo seguro y dinámico, y disminuye las interrupciones en la producción causadas por incidentes laborales.

4.3 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

La Universidad Mayor de San Andrés, a través de la Carrera de Ingeniería Industrial, capacita a sus estudiantes para desarrollar proyectos en diversas áreas, incluyendo la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional.

En este contexto, el Proyecto de Grado titulado “Diseño de un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Compañía Cervecería Boliviana S.A de acuerdo a la NTS-009/23” se basa en los conocimientos adquiridos en diversas materias, como Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Procesos de Manufactura, Contabilidad, Administración Industrial, Gestión de Calidad, Preparación y Evaluación de Proyectos.



CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

Para la elaboración del proyecto se tiene las siguientes definiciones

2.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES

2.1.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL U OCUPACIONAL

Es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador, de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo. (*Ley-de-Higiene-Seguridad-Ocupacional-y-Bienestar*, 1979)

2.1.2 ACCIDENTE DE TRABAJO

“Accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajo una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”. (Mancera Fernández, 2012).

2.1.3 HIGIENE INDUSTRIAL

La higiene laboral se refiere al conjunto de normas y procedimientos que busca proteger la integridad física y mental del trabajador. La higiene en el trabajo gira en torno al diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente laboral. (Chiavenato-Recursos humanos 9na ed, s/f).

2.1.4 MEDICINA EN EL TRABAJO

“Medicina del Trabajo se especializa en la interacción con un medio particular, el del trabajo, sin dejar de considerar la misma salud como un todo, indivisible, y que el medio no laboral interactúa a su vez con el medio laboral.”(La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones, s/f)

2.1.5 CONDICIÓN DE TRABAJO.

Cualquier característica de mismo trabajo que puede tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Comprende las condiciones generales de los locales, instalaciones, productos, equipos y demás útiles, los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el ambiente laboral y la organización y desarrollo del trabajo en cuanto puede influir en el comportamiento del trabajador, es decir, en su equilibrio físico, mental y social.(Mangosio & Creus, 2011, p. 24).

2.1.6 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Es la secuencia metódica que se observa en el estudio de un accidente desde un período anterior a su acaecimiento hasta el momento en que se hayan determinado exactamente las causas y circunstancias que contribuyeron a la realización de dicho evento.(*Ley-de-Higiene-Seguridad-Ocupacional-y-Bienestar*, 1979).

2.1.7 CONTROL O TRATAMIENTO DE RIESGOS OCUPACIONALES.

El control de riesgos ocupacionales, en resumen, abarca todas las medidas preventivas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo. Cuando se habla de control de riesgos ocupacionales, se hace referencia a la inclusión de aspectos técnicos como la seguridad industrial, la higiene industrial y la ergonomía. El principio fundamental consiste en intentar primero eliminar el peligro en su origen; si esto no es posible, se deben buscar alternativas para sustituir la fuente de peligro. Si esto tampoco es viable, se deben implementar controles de ingeniería; si estos no son suficientes, se recurre a controles administrativos, capacitación y señalización, y como última opción, se implementan equipos de protección personal..

Figura 16

Jerarquía de Controles



Nota. Datos tomados de la (ISO 45001:2018, 2018)

2.1.8 LEY GENERAL DEL TRABAJO

Esta Ley, vigente desde el 8 de diciembre de 1942, establece de manera general los derechos y obligaciones procedentes del trabajo (Ley General del Trabajo, 1942, art. 1), y determina que el empresario está obligado a “tomar todas las previsiones necesarias para resguardar la vida, la vida, salud y moralidad de los mismos a fin de evitar los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales”(Ley General del Trabajo, 1942).

2.1.9 DECRETO LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR

Esta ley, vigente desde el 2 de agosto de 1979, tiene por objeto “garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores y proteger a las personas (...), contra los riesgos” (*Ley-de-Higiene-Seguridad-Ocupacional-y-Bienestar*, 1979).

2.1.10 LEY DE PENSIONES

Esta ley, vigente desde el 10 de diciembre de 2010, tiene por objeto “establecer la administración del Sistema Integral de Pensiones, así como las prestaciones y beneficios que otorga a los bolivianos y las bolivianas, en sujeción a lo dispuesto en la Constitución Política del Estado”.(LA PRIMERA LEY CONSENSUADA CON LOS TRABAJADORES, 2010, p. 5).

2.1.11 NTS-009: PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Norma Técnica de Seguridad NTS-009/23 (ver tabla 9) tiene como objeto “establecer las directrices de obligatorio cumplimiento para la presentación y aprobación de los Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST)” (NTS-009-PGSST, 2023).

Para el desarrollo de este proyecto se adoptó esta norma como directriz, y dado que la naturaleza del proyecto solo cubre los capítulos II y III (excluyendo el punto 13 del artículo 10), este punto se abordará solo cuando el proyecto se complete tras la emisión del Certificado de Aprobación Digital.

Tabla 9

Contenido de la NTS-009/23

PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
CAPITULO	ARTICULO
CAPÍTULO I: Generalidades	ART. 1: Objeto
	ART. 2: Finalidad
	ART. 3: Ámbito de aplicación
	ART. 4: Terminología aplicable
CAPÍTULO II:	ART. 5: Elaboración
	ART. 6: Activación de la cuenta
	ART. 7: Información a ser declarada

De la elaboración y presentación	ART. 8: Forma de presentación
	ART. 9: Declaración jurada
CAPÍTULO III: Del contenido técnico	ART.10: Contenido técnico 1. Comprensión de la actividad laboral y de su contexto en SST. 2. Liderazgo y compromiso de SST 3. Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar 4. Planificación 5. Estudios/Monitoreo de Higiene 6. Actividades de Alto Riesgo. 7. Inducción, capacitación, concientización y comunicación 8. Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal. 9. Inspecciones Internas de SST 10. Plan de Emergencias. 11. Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas. 12. Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional. 13. Reportes de Seguimiento Interno y Autoevaluación
CAPÍTULO IV: De la revisión y aprobación	ART. 11: Revisión
	ART. 12: Subsanación
	ART. 13: Rechazo
	ART. 14: Aprobación
	ART. 15: Notificación
	ART. 16: Vigencia y actualización
	ART. 17: Verificación
	ART. 13: Modificación ART. 13: Adecuación

Nota. Datos tomados de la (NTS-009-PGSST, 2023)

Donde todos los puntos del contenido técnico se lo realizan en el capítulo 4

Los costos de aprobación del PGSST según el número de trabajadores, se encuentran en la Resolución Ministerial R.M. 462/22.

Tabla 10

Costo de aprobación de los programas de seguridad y salud en el trabajo

COSTO DE APROBACIÓN DE LOS PROGRAMAS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
Descripción	Costo (Bs)
Más de 200 trabajadores	1.768
De 101 a 200 trabajadores	1.179
De 51 a 100 trabajadores	590
De 0 a 50 trabajadores	296

Nota. Datos tomados del (*Resolución Ministerial N° 462, 2022*).

2.1.12 NTS-001: ILUMINACIÓN

La Norma Técnica de Seguridad NTS-001/17 tiene como objeto “establecer los requerimientos mínimos de niveles de iluminación en las áreas de los lugares de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable” (NTS-001 Iluminación, 2017).

2.1.13 NTS-002: RUIDO

La Norma Técnica de Seguridad NTS-002/17 tiene como objeto “establecer las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los lugares de trabajo donde se genere ruido ocupacional que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores” (NTS-002 Ruido, 2017).

2.1.14 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – SIPPCI

El presente reglamento establece las medidas activas y pasivas de protección y prevención contra incendios para el funcionamiento, diseño, construcción, ampliación,

refacción, modificación de infraestructuras físicas, cambio de uso de inmuebles y realización de actividades públicas y privadas. (Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios - SIPPCI, 2022).

Clases de fuego. De acuerdo a las características de la combustión se determinan distintos tipos de fuego, que se clasifican de la siguiente manera:

- Clase "A": Son fuegos provocados por materiales sólidos y tiene como características la producción de brasas (madera, papel, cartones etc.).
- Clase "B": Son fuegos provocados por líquidos inflamables, combustibles y gases (gasolina, diésel, gas butano, metano, propano, etc.), y sólidos fácilmente fundibles por acción del calor (sólidos licuables).
- Clase "C": Son fuegos provocados por equipos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles etc.
- Clase "D": Son fuegos provocados por metales alcalinos y alcalinos térreos en calidad de virutas y partículas (magnesio, sodio, titanio, circonio, polvo de aluminio, etc.)
- Clase "K": Son fuegos provocados por grasas y aceites derivados de animales y vegetales. (Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios - SIPPCI, 2022)

2.1.15 NTS-014: ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

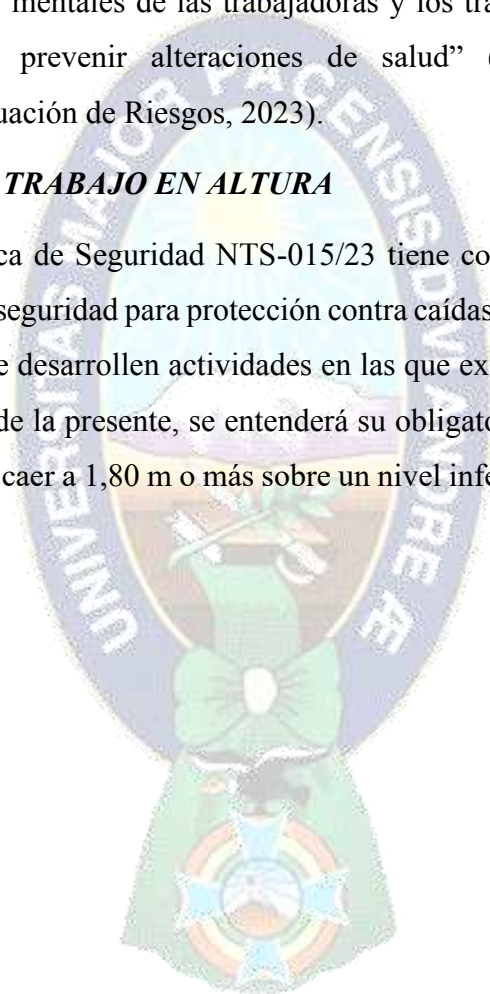
La Norma Técnica de Seguridad NTS-014/23 tiene como objeto “establecer los criterios mínimos de selección, uso y mantenimiento de la ropa de trabajo y equipo de protección personal. EPP, como medida de control de riesgos para aquellos trabajos que representen y comprometan un riesgo para la seguridad y salud de las y los trabajadores” (NTS-014 Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal, 2023).

2.1.16 NTS-015: ERGONOMÍA Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS

La Norma Técnica de Seguridad NTS-015/23 tiene como objeto “establecer los parámetros de la actividad laboral para identificar, analizar, prevenir y controlar factores de riesgo disergonómico que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de las trabajadoras y los trabajadores en el ambiente laboral a efectos de prevenir alteraciones de salud” (NTS-015 Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos, 2023).

2.1.17 NTS-003: TRABAJO EN ALTURA

La Norma Técnica de Seguridad NTS-015/23 tiene como objeto “establecer las condiciones mínimas de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, para aquellos trabajadores que desarrollen actividades en las que exista riesgo de caídas. Para efectos de la aplicación de la presente, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,80 m o más sobre un nivel inferior.”(NTS-003 Trabajos en altura, 2017).



CAPITULO 3 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SEGURIDAD INSPECCIÓN GENERAL EN BASE A LA NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD NTS 009/23

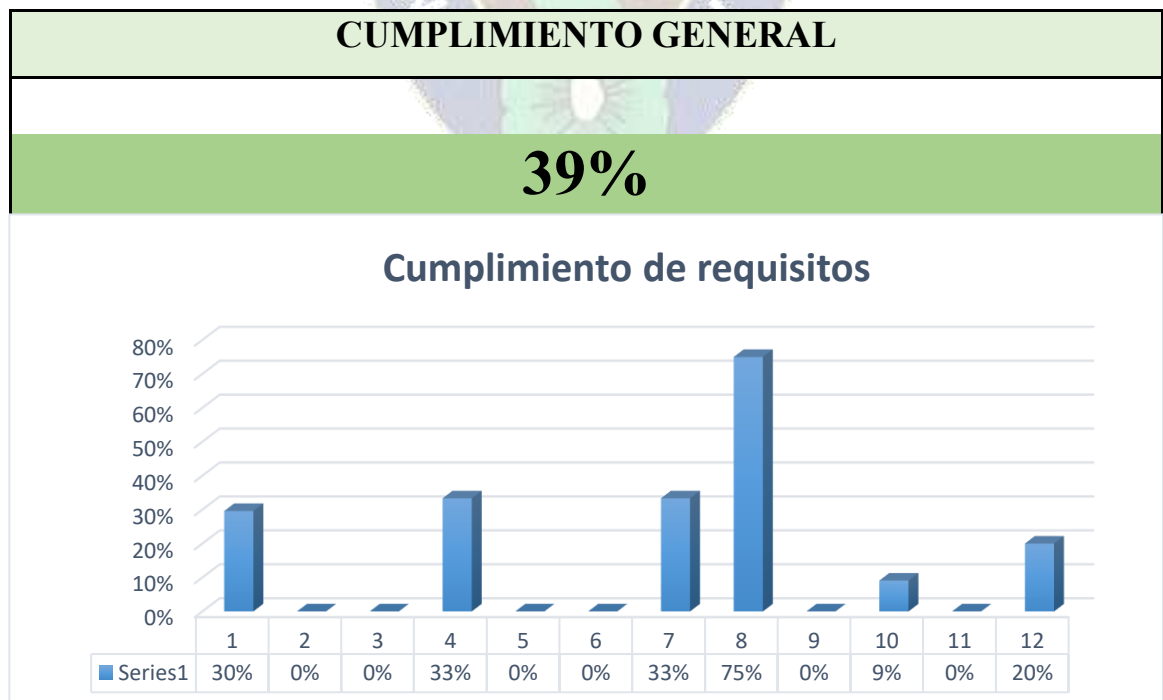
La situación actual de la empresa se analizará mediante una planilla elaborada (Anexo A-1), obtenida en referencia a la Norma Técnica de Seguridad 009/23.

3.1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

En la actualidad, la Compañía Cervecera Boliviana S.A carece de un Programa de Gestión de Seguridad en el Trabajo actualizado conforme a la normativa NTS 009/23. Como resultado de las inspecciones realizadas en las instalaciones de la empresa en base a la norma técnica vigente, se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 11

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Resumen del cumplimiento de la NTS-009/23 al inicio del proyecto



CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS			
1	Comprensión de la actividad laboral		30%
2	Liderazgo y compromiso de SST		0%
3	Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.		0%
4	Planificación		33%
5	Estudios/Monitoreos de Higiene		0%
6	Actividades de alto riesgo		0%
7	Inducción, capacitación, concientización y comunicación		33%
8	Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal		75%
9	Inspecciones Internas de SST		0%
10	Plan de Emergencias		9%
11	Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas.		0%
12	Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional		20%

Nota. Datos tomados del Anexo A-1

Respecto a la comprensión de la actividad laboral y su contexto en SST, se proporciona una descripción detallada del proceso productivo y maquinaria, Además, en cuanto a los requisitos preliminares, se cumplen algunas condiciones mínimas de higiene y seguridad ocupacional, bienestar, protección a la salud, señalización y bioseguridad, alcanzando un nivel de cumplimiento del 30%.

En lo referente al liderazgo y compromiso de SST, la empresa no ha actualizado su política de seguridad y salud en el trabajo, alcanzando un nivel de cumplimiento del 0%.

No se dispone de un coordinador de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, lo que representa un nivel de cumplimiento del 0%.

En relación con la planificación, no se han actualizado y mejorado la identificación de peligros, la evaluación de riesgos de las actividades, ni la elaboración de un plan de acción, lo que significa un nivel de cumplimiento del 33%.

La empresa no ha presentado estudio ni monitoreo actualizados bajo las Normas Técnicas de Seguridad vigentes aprobadas por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social 0%.

A pesar de realizar actividades de alto riesgo como el trabajo de altura, no se cuenta con procedimientos y formatos de permiso, alcanzando un nivel de cumplimiento del 0%.

No existe un protocolo para la inducción, pero se realizó la capacitación, concientización y comunicación, lo que representa un nivel de cumplimiento del 33%.

Se proporciona ropa de trabajo y equipo de protección personal de forma anual, pero no está diferenciado por operación y no se cuenta con un manual de uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo de protección personal, lo que resulta en un nivel de cumplimiento del 75%.

No se llevan a cabo inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo para verificar el cumplimiento de la normativa, lo que significa un nivel de cumplimiento del 0%.

Aunque no hay un plan de emergencias actualizadas, sí se disponen de botiquines de primeros auxilios, alcanzando un nivel de cumplimiento del 9%.

No se cuenta con un procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo, y el seguimiento de accidentes se realiza únicamente de acuerdo con las bajas que se presentan, lo que representa un nivel de cumplimiento del 0%.

En lo que respecta a la medicina del trabajo y salud ocupacional, la mayoría de los trabajadores están afiliados al seguro de corto y largo plazo. No se tiene exámenes médicos, pre-ocupacionales, exámenes periódicos en función de los riesgos ni exámenes post ocupacionales para los trabajadores que concluyeron sus actividades en la empresa, lo que resulta en un nivel de cumplimiento del 20%.

En general, la empresa cumple con el 30% de los requisitos exigidos en la NTS-009/23, lo que indica que es indispensable actualizar el programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN RELACIÓN A LA SEGURIDAD

INSPECCIÓN GENERAL EN BASE AL D.L. N°16998

La situación actual de la empresa se analizará mediante una planilla elaborada (Anexo A-2), obtenida en referencia al D.L. N°16998.

Tabla 12

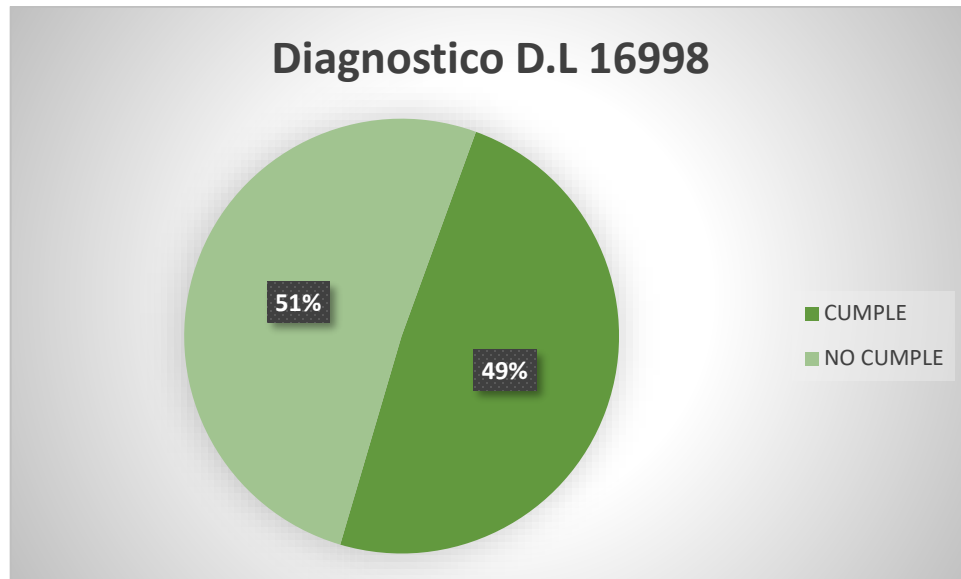
Diagnóstico D.L 16998

	CAPÍTULO DE EVALUACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1	LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO	44%	56%
2	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	8%	92%
3	RESGUARDO DE MAQUINARIAS	67%	33%
4	EQUIPO ELÉCTRICO	29%	71%
5	HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ	60%	40%
6	MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES	60%	40%
7	SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS	50%	50%
8	RIESGOS FÍSICOS, RUIDOS Y VIBRACIONES	40%	60%
9	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	50%	50%
10	PROTECCIÓN DE LA SALUD	60%	40%
11	LAS ROPAS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN PERSONAL	60%	40%
12	MEDIDAS PREVENTIVAS DE BIOSEGURIDAD (INUISISO)	60%	40%

Nota. Datos tomados del Anexo A-2

Figura 17

Diagnóstico D.L 16998



Nota. Datos tomados del Anexo A-2

En cuanto al D.L. N°16998 la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, se alcanza un nivel de cumplimiento del 49%, con un 51% de incumplimiento.



CAPÍTULO 4 DISEÑO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

4.1 Datos de la Empresa

Los datos generales de la empresa se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 13

Datos de la actividad

Razón social de la empresa	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A
N° de RUC (NIT)	130703024
Nombre del Representante Legal	Ing. Arturo Saunero
País de Origen de la Empresa	Bolivia
Domicilio Legal	Avenida Independencia 1200, Achocalla
Número de Teléfono – fax	2826472
Actividad principal	Elaboración de bebidas malteadas y malta cerveza
Otras actividades	Elaboración de bebidas
Número de Edificaciones o pisos	3

Nota. Elaboración propia en base a datos de la empresa.

4.2 Datos administrativos

Tabla 14

Datos administrativos

Datos administrativos	Número
Número de personal técnico	16
Número de personal administrativo	4
Total	20

Nota: Elaboración propia en base a datos de la empresa.

Tabla 15*Datos de la empresa*

Datos de la empresa	Descripción
Fecha de inicio de la actividad:	Octubre 2006
Tipo de actividad:	Fabricación de bebidas
Tipo de procesos:	Manual y mecánico

Nota. Elaboración propia en base a datos de la empresa

4.3 COMPRENSIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL Y DE SU CONTEXTO EN SST

4.3.1 PROCESO PRODUCTIVO

La Compañía Cervecería Boliviana S.A. tiene los procesos de malteada, malta y jugos. El proceso productivo describe de forma general la elaboración de estos. Para una mejor comprensión, se desarrolló un flujograma; ver Anexo B-1.

4.3.2 CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

La Norma Técnica de Seguridad NTS 009/23 menciona que debemos realizar un relevamiento de la información y un diagnóstico de la empresa o establecimiento. Estos detalles se mencionarán a continuación:

4.3.3 INFRAESTRUCTURA

En este punto se determinará el estado actual de la infraestructura para realizar acciones si es necesario.

De acuerdo a la Norma Técnica Seguridad 009/23 la empresa debe adjuntar una copia de los planos estructurales aprobados por la autoridad competente (Alcaldía). Dado que no se cuenta con los planos estructurales aprobados por la alcaldía en la Compañía Cervecería Boliviana S.A se procederá a realizar un layout donde se llevan a cabo las actividades administrativas y operativas. ver Anexo B-2.

En cuanto a los requisitos de espacio de acuerdo al Artículo 61 de la L.G.H.S.O.B. menciona:

Las edificaciones de trabajo tendrán como mínimo 3 metros de altura desde el piso al techo.

Según la L.G.H.S.O.B. en su Artículo 62 menciona:

El número máximo de personas que se encuentren en un local no excederá de una persona por cada 12 metros cúbicos. En los cálculos de m³ no se hará deducción del volumen de los bancos y otros muebles, máquinas o materiales, pero se excluirá la altura de éstos cuando excedan de 3 metros.

De acuerdo a las inspecciones a la empresa se verificó que en sus instalaciones cuenta con una estructura en buenas condiciones, en este aspecto se estudió la disposición de las instalaciones del lugar de trabajo de cada área en la empresa.

La construcción del edificio tiene un aspecto moderno y nuevo, sólido con ambientes cerrados y un tinglado metálico para almacén de producto terminado y envasado, con espacios destinados a los ambientes de trabajo los cuales cumplen con el mínimo de 3 m de altura.

La empresa cumple con el Artículo 62 que menciona a los “Requisitos de Espacio “de la Ley General del Trabajo.

Tabla 16

Medidas de la infraestructura

Área Medida	Espacio requerido según ley m ³	Nº De trabajadores por turno	Conformidad
Envasado	72	6	SI
Cocimiento	24	2	SI
Filtración	24	2	SI

Laboratorio	36	3	SI
Almacén	36	3	SI
Administrativos	48	4	SI

Nota: Elaboración a base a los datos proporcionados de la empresa

4.3.4 MAQUINARIA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ

La empresa cuenta con maquinarias para un trabajo semiautomático por lo tanto es necesaria la intervención de a mano de obra para el funcionamiento. Anexo B-3.

En el área de producción los incidentes en esta sección de trabajo residen, esto se debe a las decisiones erradas que toman los trabajadores, en el mantenimiento que se realiza a algunas máquinas (pulido de piezas) en movimiento, pueden suceder atrapamientos de miembros por conducta imprudente. No existe un adecuado adiestramiento y concientización al personal acerca del buen manejo de equipos y de los peligros que su funcionamiento o mantenimiento pueden establecer.

Los equipos con partes móviles cuentan con protección adecuada para evitar daño accidental. Como parte de las inspecciones rutinarias del estado de las protecciones de los equipos se tiene previsto implementar un check list que respalde estas verificaciones.

Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado para el Control de Energías en las actividades y/o áreas que corresponda Anexo B-4.

Los respaldos fotográficos se podrán apreciar Anexo B-5.

Procedimientos de mantenimiento se mostrará en el Anexo B-6.

El cronograma de mantenimiento se encuentra detallado en el Anexo B-7.

4.3.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La empresa CCB S.A cuenta con el plano Unifilar donde esta supervisado por el personal capacitado Anexo B-8.

Se evidencio que la instalación eléctrica de la CCB S.A, en las áreas de producción, es del tipo trifásico y monofásico para las áreas administrativas, la instalación como tal se encuentra en tubos aislados con sus respectivos tableros de control, las mismas cumplen con lo descrito en la NB 777 " Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores de baja tensión", se encuentran la mayor parte con la respectiva señalización de riesgo eléctrico. Anexo B-9.

La empresa cuenta con personal calificado y con experiencia y conocimientos para realizar mantenimientos preventivos, además de instalar, regular, examinar y mantener los circuitos de instalación eléctrica.

4.3.6 CALDEROS Y RECIPIENTES A PRESIÓN

Actualmente, la empresa CCB S.A. cuenta con calderos ubicados en el área de sala de máquinas, conectados mediante tubos directamente al área de envasado. Estos calderos están debidamente señalizados para que cualquier persona mantenga la distancia adecuada.

La empresa no cuenta con procedimiento de seguridad para en el manejo, operación y mantenimiento de Aparatos con gases sometidos a presión (calderos, compresores, acumuladores u otros). pero se los realizo para un correcto manejo. Especificaciones Técnicas del Fabricante (calderos, compresores, acumuladores u otros). Se procederá a realizar el procedimiento del mantenimiento de la caldera Anexo B-10 y las especificaciones técnicas Anexo B-11.

Se muestra el registro fotográfico del caldero en Compañía Cervecera Boliviana S, A, que se encuentra en total conformidad con las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Esto garantiza un entorno seguro y saludable para quienes utilizan las instalaciones. Anexo B-12

4.3.7 SUSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS

La CCB S.A. maneja sustancias peligrosas y dañinas que se utilizan en la planta, y son conocidas por el personal encargado de su manipulación y almacenamiento. Este

conocimiento permite proteger al personal, al medio ambiente y a los equipos contra posibles riesgos, además de capacitar en su manejo seguro.

Para la manipulación, se utilizan equipos de protección personal. Se llevó a cabo el relevamiento de las sustancias peligrosas utilizadas en la empresa (Anexo B-13) y se diseñó el procedimiento de seguridad correspondiente (Anexo B-14). También se cuenta con respaldo fotográfico que demuestra el almacenamiento; el equipo faltante se encuentra en proceso de gestión (Anexo B-15).

4.3.8 PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se observó las condiciones en la que se encuentran los medios de escape, sistema de alarma de la instalación, aparatos sonoros, simulacros de incendio, acumulación de desperdicios y señalización. La conclusión que se llegó a obtener fue regular porque en algunas áreas no se cuenta con extintores en caso de incendio. En las distintas áreas de la empresa no se evidencio la presencia de alarmas contra incendio, pero se realiza capacitaciones al personal,

Para garantizar la seguridad de sus empleados, CCB S.A realiza capacitaciones y simulacros de evacuación sobre el uso de extintores y protocolos de emergencia en caso de incendio u otras situaciones de emergencia. Es fundamental que todo el personal esté debidamente adiestrado y capacitado en esta práctica.

4.3.8.1 Extintores de Incendio

Los extintores contra incendios existentes son de la CCB. S.A.

Se realizan las siguientes actividades para la gestión de extintores

- ✚ Se realizan inspecciones mensuales
- ✚ Se procede al recambio total de polvo químico o CO₂, según sea el caso.

Se cuenta con un total de 5 extintores distribuidos en las diferentes áreas de la CCB S.A el equipo faltante se encuentra en gestión. La Compañía Cervecería Boliviana S.A cuenta con extintores de CO₂ y PQS, Anexos B-16, 17 y 18.

4.3.9 ABASTECIMIENTO DE AGUA

La Compañía Cervecera Boliviana S.A. proporciona a su personal botellones de agua, lo cual se reflejará en el ANEXO B-19.

4.3.10 ORDEN Y LIMPIEZA

Se realizó la evaluación en cuanto orden y limpieza de las áreas en la Compañía Cervecera Boliviana S.A, Donde se evidencian que hay áreas que cumplen con lugares ordenados y limpios, pero también se encuentran áreas que no cuentan con lugares ordenados y limpios.

Actualmente la limpieza ocupa un lugar muy importante en el ámbito industrial. Tanto para ofrecer al cliente calidad en los productos y servicios como también por la toma de conciencia con respecto a la calidad del ambiente de trabajo para los empleados.

La empresa está implementando un programa de orden y limpieza, cuyo objetivo es lograr la creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en las mejores condiciones posibles y el mantenimiento con la estandarización de la metodología y el control visual.

Se pretende la generación de una cultura en el personal para generar, mantener y exigir el orden y la limpieza en las distintas actividades y lugares de trabajo.

Además de generar un buen impacto visual en las instalaciones y optimizar el uso de los recursos materiales, espacios y ambientes.

Complementariamente al trabajo por el personal en sus ambientes de trabajo, se cuenta con un servicio contratado de limpieza para oficinas administrativas como para la planta.

Tanto el procedimiento como el formulario para el registro de esta actividad se presentan en el Anexo B-20, Anexo B-21.

Los respaldos fotográficos se encuentran en el Anexo B-22

Concluyendo este punto se recomienda llevar a cabo la puesta en marcha y el control y seguimiento del orden y limpieza de todas las áreas de trabajo, incluyendo por supuesto el área de administración.

4.3.11 DISPOSICIONES DE RESIDUOS.

La Compañía Cervecería Boliviana S.A cuenta con un programa de gestión de residuos sólidos, enmarcados en la seguridad y medio ambiente. Cuenta con un procedimiento donde se verá en el Anexo B-23

Se generan los siguientes residuos que son tratados de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 17

Generación de residuos sólidos.

Descripción	Sector generador	Almacenamiento temporal	Dispersión final
1.- Vidrio por rotura de botellas y por otros conceptos operativos (micro fisuras), otro color, etc.)	Envasado almacenamiento de producto terminado.	Disposición en recipientes destinados para tal fin depuestos en los distintos sectores. acopio en batea/tolva general.	Venta para reciclado.
2.-Plásticos	Envasado almacenamiento de producto terminado	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin, dispuestos en los distintos sectores	Venta para reciclado.
3.- Cartón/papel/bolsas	Establecimiento	Segregación y disposición en recipientes destinados	Venta para reciclado.

		para tal fin, dispuestos en los distintos sectores.	
4.-Bidones vacíos de plásticos	Elaboración, envasado	Acopio en cada sector de origen.	Venta para reciclado/uso doméstico.
5.-Residuos asimilables a domiciliarios (papeles sucios, residuos orgánicos, etc.)	Establecimiento	Disposición en recipiente adecuados, destinados para tal fin, para retiro del establecimiento.	Transportista habilitado, disposición en (Relleno Sanitario)
6.-Borra –bagazo de malta	Elaboración	Almacenamiento en silo adecuado.	Donación /venta para alimento de ganado.
7.-Levadura	Elaboración	Almacenamiento en recipientes adecuados.	Venta para reciclado o alimento de ganado.
8.-Tierra filtrante+levadura	Elaboración	Almacenamiento en contener para tal fin.	Transportista habilitado, disposición en relleno sanitario o mezcla con borro en proporción autorizada para alimento de ganado.

9.-Pulpa de etiquetas	Envasado	Almacenamiento en recipientes adecuadas.	Venta para reciclado
------------------------------	----------	--	----------------------

Nota Tabla realizada a base de información de las empresas CCB.SA

El respaldo fotográfico se visualiza en el Anexo B-24

4.3.12 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Según las inspecciones realizadas en la CCB S.A, se verificó que está provisto de inodoros adecuados para ambos sexos del personal con agua corriente urinarios y lavamanos, letrinas separadas por sexo, cada puerta tiene conexión a la red de alcantarillado su descripción se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 18

Servicios de la empresa

Sección	N°De Personas		Hombres			Mujeres		
	Hombres	Mujeres	Inodoros	Ducha	Urinario	Inodoros	Ducha	Urinarios
Proceso de producción	19	1	5	4	5	1	0	0
Cumple			Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	

Nota: Elaboración Propia con base a datos elaborado con la empresa

Como se detalla la anterior tabla el nivel de cumplimiento de los servicios higiénicos, no cuenta con ducha como menciona la norma, pero en su mayoría cumple, además la infraestructura cuenta con paredes de ladrillo y cemento posterior a eso con baldosas, pisos son de baldosas o azulejos.

Todas las instalaciones están provistas de agua corriente, inodoro y lavamanos. El trabajo de limpieza se encarga una persona contratada que mantiene los servicios higiénicos con condiciones limpias y operables para uso de los trabajadores.

Las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos de las instalaciones son descargadas a la red pública de aguas servidas.

Respaldo fotográfico demostrando condiciones de SST de Actuales de Servicios Higiénicos mostrando orden, limpieza, buenas condiciones y separados por sexo. Anexo B-25

4.3.13 VESTUARIOS Y CASILLEROS

Según las inspecciones realizadas en la CCB S.A, se verificó que se dispone de casilleros apropiados para guardar la ropa de los trabajadores y situados en secciones separadas de los talleres de trabajo, los vestuarios se conservan limpios, constan de número por casilleros con sus respectivas cerraduras, también cuentan con un banco para la facilidad de muda de ropa. Los respaldos fotográficos se mostrarán en el Anexo B-26.

4.3.14 SEÑALIZACIÓN

Según las inspecciones realizadas en la señalización de la CCB S.A., se verificó que el sistema de señalización es deficiente, ya que no se le ha dado un mantenimiento adecuado, lo que ha provocado su deterioro.

Se constató que la señalización de la empresa, en su mayoría, es inadecuada; algunas señales están hechas de papel o están rotas. Por ello, es necesario desarrollar un nuevo plan de señalización para las diferentes áreas de la CCB S.A.

De acuerdo con la Resolución Ministerial 849 del 8 de diciembre de 2014, la señalización es parte fundamental de la seguridad, y su instalación es obligatoria en todo centro de trabajo. Los empleadores son responsables de instalar y mantener en perfecto estado todos los elementos de señalización.

Tabla 19

Tamaño del cuadro de señalética

A4	El tamaño A4 es considerable para la señal de seguridad así podrá ser visualizado a una distancia menor a 5 m (tamaño mínimo recomendado para espacios interiores de oficinas y locales de servicio)
A3	El tamaño A3 es considerable para la señal de seguridad que podrá ser visualizado desde una distancia de 5m hasta una distancia de 8m (tamaño mínimo recomendado para espacios interiores de industrias, almacenes y depósitos).
A2	El tamaño A2 es considerable para la señal de seguridad que podrá ser visualizado a distancias superiores de 8m (tamaño mínimo recomendado para espacios exteriores).

Nota: Elaborado en base a normas de la Resolución 849/14

Se recomienda que para formatos A4 la altura de colocación de la base del cartel respecto al piso sea de 1,4 m, para formatos A3 sea 1,5 m y para formatos tipo A2 sea de 1.6 m. Sin embargo, las alturas pueden variar en función a la ubicación del peligro o riesgos o a la mejora percepción.

Se observo que em la Compañía Cervecería Boliviana S.A tiene el siguiente listado de Señalización instalada en la empresa o establecimiento laboral Anexo B-27

Por la falta de señalización se deberán realizar los planos de relevamiento el tipo y lugar de señalética según la Resolución 849/14. Se realizó un layout donde se observa las señaléticas necesarias y el plan de emergencia.

En el anexo B-28 se propone un plano de señalización para las distintas áreas

También el respaldo fotográfico de las condiciones de cumplimiento de señalización Anexo B-29

4.3.15 BIOSEGURIDAD

La empresa cuenta con protocolo de bioseguridad y constancia de presentación ante MTEPS Anexo B-30

También el respaldo fotográfico de las condiciones de aplicación de bioseguridad Anexo B-31

5. LIDERAZGO Y COMPROMISO DE SST

Política de seguridad y salud en el trabajo la o el empleador debe establecer políticas

La empresa no cuenta con la política de seguridad y salud en el trabajo actualizada, por lo que, a través de entrevistas a los altos mandos y bajo la NTS-009/23, se propone lo siguiente:

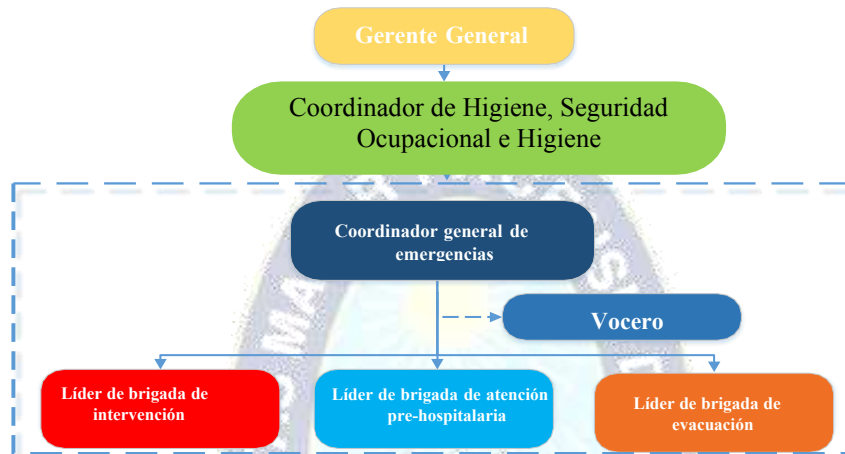
La Compañía Cervecería Boliviana S.A., se dedica a la elaboración de cerveza, con un enfoque especial en la calidad y la seguridad tanto para nuestros trabajadores como para los clientes, proveedores y visitantes. Estamos firmemente comprometidos en mejorar las condiciones de seguridad y salud en nuestro entorno laboral, buscando prevenir cualquier incidente, accidente o enfermedad ocupacional. Para lograrlo, nos regimos por la legislación nacional aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como por las normativas específicas de la industria cervecera. Trabajamos en estrecha colaboración con nuestro coordinador de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, así como con todos los miembros de nuestro equipo, para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable para todos.

5.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Actualmente la empresa no cuenta con personal dedicado a la Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que se propone el siguiente organigrama.

Figura 18

Compañía Cervecera Boliviana S.A Organigrama del área de seguridad y salud en el trabajo



Nota. Elaboración propia con base a información tomada la CCB S.A

Coordinador de higiene, seguridad ocupacional y bienestar

a) Memorándum de designación del coordinador

La Compañía Cervecera Boliviana S.A. cuenta con 20 trabajadores. De acuerdo al D.L. N°16998 de la LGHSOB, en el Art. 30 al 37 menciona sobre los Comités Mixtos y la Resolución Ministerial 437/22 “Reglamento para la Designación de Coordinadores, Conformación y Posesión de Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar”. Establece que en empresas con hasta 20 trabajadores, el Gerente General debe designar a un trabajador como coordinador mediante un memorándum. Este coordinador será responsable de verificar las condiciones de seguridad. Por lo tanto, el Gerente General debe designar como coordinador, quien deberá cumplir con las siguientes funciones:

Verificar y exigir al empleador el estricto cumplimiento de la normativa legal en materia de higiene, seguridad ocupacional y bienestar.

Controlar y evaluar el registro documental de denuncias de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

Promover que los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.

Asegurar que los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales, sean escritos o gráficos (señalizaciones) relativos a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar.

Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la comunicación eficaz, solución de problemas, inducción, capacitación, entrenamiento, simulacros, entre otros aspectos de higiene, seguridad ocupacional y bienestar.

Comunicar a su inmediato superior sobre todas las condiciones inseguras detectadas y gestionar las acciones correctivas, de acuerdo con la prioridad y evaluación del riesgo.

Participar en las inspecciones realizadas por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social.

Además, el trabajador designado como coordinador de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, deberá tomar el curso virtual gratuito impartido por el Ministerio de Trabajo, recibiendo al finalizar un certificado como constancia de su asistencia.

5.2 CRONOGRAMA ANUAL DE APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN

El coordinador realizará las inspecciones con la lista de verificación de higiene, seguridad ocupacional y bienestar de acuerdo al siguiente cronograma.

6.PLANIFICACIÓN

6.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Objetivo.

Describir la metodología y criterios que permita, identificar los peligros, valorarlos y evaluarlos según el riesgo en cada área de trabajo de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Alcance.

El alcance del capítulo establecerá todas las áreas de trabajo de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Así también aplica a todo el personal propio de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Responsabilidades

Todo el personal de la Compañía Cervecera Boliviana S.A tiene la responsabilidad del cumplimiento de esta metodología para identificar, evaluar y controlar los riesgos de cada área de trabajo.

Desarrollo

6.1.1 Identificación de peligros.

La identificación de peligros se registrará en la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos, MATRIZ I.P.E.R., adjunto al presente procedimiento, siguiendo los siguientes pasos:

- Establecer todas las actividades/tareas asociadas a las áreas de trabajo, que se encuentren dentro de la empresa
- Identificar el o los peligro(s) que pueden tener o estar relacionados en la ejecución de la actividad/tarea.
- A cada peligro existente, se le asocian accidentes, incidentes y daños que podrán ocurrir.

- La identificación de peligros debe considerar: Actividades de rutina, no-rutina, y de emergencia, para todo el personal con acceso a los lugares de trabajo (incluyendo contratistas y visitas).
- Se deberá considerar el comportamiento, capacidades y otros factores humanos, que puedan incidir en la generación de una situación de peligro.
- Se deberá considerar riesgos asociados a factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, victimización y acoso (bullying) e intimidación, el liderazgo y cultura de la organización (cuando sea aplicable).
- Se deberán identificar peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar la salud y seguridad de las personas
- Las situaciones que ocurren en las inmediaciones al lugar, causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.
- Las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar lesiones y deterioro de la salud a personas en el lugar del trabajo,
- Considerar infraestructura, equipos, materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo
- Identificar peligros en etapas de diseño de áreas de trabajo, productos y servicios, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos operativos y trabajo de la corporación, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.
- Los accidentes e incidentes pasados pertinentes internos o externos a la organización, incluyendo emergencias y sus causas.
- Las situaciones de emergencia potenciales.
- Los cambios en el conocimiento y la información sobre los peligros.

6.1.2 Evaluación y control del riesgo

Una vez identificado los peligros se realizará la evaluación de riesgos, por el cual se describirá la metodología de evaluación de riesgos

Se tiene la siguiente categorización para comprender los peligros y riesgos.

Tabla 21

Clasificación de riesgos según el peligro mecánico.

CÓD.	CATEGORÍA	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
101	MECÁNICO	Suelo en mal estado.	Caída de personas al mismo nivel.	Contusiones.
102	MECÁNICO	Objetos, líquidos en el suelo.	Caída de personas al mismo nivel.	Contusiones
103	MECÁNICO	Obstáculo a desnivel.	Caída de personas a distinto nivel	Fracturas/Contusiones
104	MECÁNICO	Trabajo en altura, uso de escaleras, andamios, plataformas	Caída de personas a distinto nivel	Muerte/Fracturas/ Contusiones
105	MECÁNICO	Objetos suspendidos	Caída de objetos suspendidos	Muerte/Fracturas/ Contusiones
106	MECÁNICO	Objetos en movimiento	Atrapamiento por o entre objetos	Muerte/Fracturas/ Contusiones
107	MECÁNICO	Objetos que obstruyen tránsito	Choque contra objetos inmóviles	Traumatismo
108	MECÁNICO	Equipos, herramientas u objetos punzocortantes y/o en operación	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Amputaciones/cortes/Contusiones
109	MECÁNICO	Proyección de fragmentos o partículas	Impacto de fragmentos de partículas sobre las personas	Contusiones /Cortes
110	MECÁNICO	Desplome o derrumbe	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Muerte/Fracturas/ Contusiones
111	MECÁNICO	Recipientes, tuberías a presión	Explosión de recipientes y/o descarga de	Muerte/Fracturas/ Contusiones

			fluido a alta presión	
112	MECÁNICO	Partes expuestas de máquinas en movimientos	Contacto con partes móviles	Amputaciones/Fracturas/Contusiones
113	MECÁNICO	Tránsito de montacargas, vehículos, carritos, transpaletas	Atropello o golpes por vehículos	Muerte/Fracturas/ Contusiones
114	MECÁNICO	Personal de piso interactuando con equipos móviles	Colisión o atropello	Fracturas/Contusiones
115	MECÁNICO	Mal diseño de infraestructura	Caídas, golpes	Fracturas/Contusiones

Nota: Elaboración en base a (Apuntes de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, 2016)

Tabla 22

Clasificación de riesgos según el peligro eléctrico químico.

CÓD.	CATEGORÍA	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
201	ELÉCTRICO	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico directo	Muerte
202	ELÉCTRICO	Baja tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico indirecto	Muerte
203	ELÉCTRICO	Electricidad estática	Descarga eléctrica estática - Incendio	Quemaduras
301	QUÍMICO	Material explosivo, combustible, inflamable	Explosión, incendio	Muerte/Quemaduras
302	QUÍMICO	Partícula de polvo, humos, fibras	Inhalación, contacto con ojos	Neumoconiosis, daños oculares
303	QUÍMICO	Llamas abiertas	Contacto con materiales o con la piel	Quemaduras, explosión, incendio
304	QUÍMICO	Material peligroso	Ingestión/inhalación / Contacto con la piel / Contacto con los ojos /incendio	Muerte/Quemaduras /irritación

305	QUÍMICO	Sustancias irritantes o alergizantes	Contacto con la piel / Contacto con los ojos.	Irritación
306	QUÍMICO	Sustancias asfixiantes	Inhalación	Muerte/Desmayo
307	QUÍMICO	Sustancias venenosas	Ingestión	Muerte
308	QUÍMICO	Espacio confinado	Exposición a atmósfera con deficiencia de oxígeno	Afecciones respiratorias, muerte

Nota: Elaboración en base a (Apuntes de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, 2016).

Tabla 23

Clasificación de riesgos según el peligro físico.

CÓD.	CATEGORÍA	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
401	FÍSICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia
402	FÍSICO	Iluminación	Exposición a radiación luminosa excesiva o deficiente.	Daño a la vista/Cansancio visual
403	FÍSICO	Vibración	Exposición a vibraciones	Trastornos musculoesquelético
404	FÍSICO	Temperaturas ambientales extremas (Frío, calor)	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Estrés térmico
405	FÍSICO	Superficies y/o materiales a temperaturas extremas	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras
406	FÍSICO	Fuentes radiaciones ionizantes (rayos alfa, beta, gama x)	Exposición a radiaciones ionizantes	Cáncer
407	FÍSICO	Radiación no ionizante (ultravioleta, infrarroja, laser, Microondas y radio frecuencias)	Exposición a radiaciones no ionizantes	Afecciones a la piel/Conjuntivitis
408	FÍSICO	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc.)	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Afectaciones respiratorias

Nota: Elaboración en base a (Apuntes de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, 2016).

Tabla 24

Clasificación de riesgos según el peligro biológico, ergonómico y psicosocial.

CÓD.	CATEGORÍA	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
501	BIOLÓGICO	Virus	Contacto o exposición	Intoxicación/Enfermedades virales/ muerte
502	BIOLÓGICO	Hongos, bacterias, parásitos	Contacto o exposición	Intoxicación/Enfermedades
503	BIOLÓGICO	Animales (Serpientes, arañas, roedores, etc.)	Mordidas, picaduras, contacto con excremento	Infecciones, envenenamiento, muerte
601	ERGONÓMICO	Carga física por postura parado o sentado	Sobreesfuerzo	Trastornos musculoesqueléticos
602	ERGONÓMICO	Carga física por levantar/Manejar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia
603	ERGONÓMICO	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Probabilidad de daño	Trastornos musculoesqueléticos
604	ERGONÓMICO	Posturas inadecuadas	Probabilidad de daño	Trastornos musculoesqueléticos
605	ERGONÓMICO	Tareas repetitivas	Probabilidad de daño	Trastornos musculoesqueléticos
606	ERGONÓMICO	Mal diseño de puestos de trabajo	Probabilidad de daño	Trastornos musculoesqueléticos
701	PSICOSOCIAL	Carga de trabajo	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta, fisiológica, cognitivo y motor
702	PSICOSOCIAL	Hostigamiento	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológica, cognitivo y motor
801	AMBIENTAL	Lluvia torrencial	Inundaciones	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológica
802	AMBIENTAL	Terremotos	Caída de objetos/Derrumbes	Muerte/Poli contusiones
803	AMBIENTAL	Rayos	Descarga eléctrica	Muerte/Quemaduras

804	AMBIENTAL	Vientos fuertes	Caída de objetos, choques, pérdida de visibilidad, caída de personas al mismo y distinto, nivel, golpes	Muerte/ /Contusiones
901	EXTERNO	Vandalismo, disturbios públicos	Toma de instalaciones	Fracturas/Traumatismo (heridas)/Hematomas

Nota: Elaboración en base a (Apuntes de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, 2016).

6.2 METODOLOGÍA

El método CEP-UPC está basado en la identificación de los riesgos presentes en un puesto de trabajo mediante la utilización de los factores de riesgo.

Una vez identificados todos los riesgos por puesto de trabajo, se procederá a la valoración del riesgo, distinguiendo dos casos, cuando los riesgos son medibles o cuando solamente se pueden valorar de manera subjetiva (basándose en la probabilidad de acontecer y el nivel de daños potenciales que puede generar).

A partir de la valoración, la metodología CEP-UPC para la evaluación de riesgos permitirá establecer un orden de prioridades de actuación, en función del valor de esta valoración. Evidentemente se conseguirá una actuación más efectiva si las medidas preventivas se aplican a los riesgos jerárquicamente colocados en las primeras posiciones.

Para cada riesgo, el técnico de prevención de riesgos laborales deberá definir unas medidas preventivas.

Por último, la metodología CEP-UPC permitirá imprimir un informe de evaluación con las medidas concretas para cada puesto de trabajo y riesgo identificado que el técnico de prevención que está realizando la evaluación de riesgos haya definido

6.2.1 Descripción de los puestos de trabajo

El programa pedirá la información de los diferentes puestos de trabajo, identificándolos con un nombre y una breve descripción de las tareas a realizar. Para cada puesto de trabajo se especificarán los trabajadores que trabajan en él, indicado, en su caso,

si éste se encuentra en alguna situación especial (menor, maternidad y trabajadores especialmente sensibles).

6.2.2 Identificación de riesgos.

Para cada uno de los puestos de trabajo se deberán identificar los riesgos presentes, tanto los inherentes al puesto de trabajo mismo como los derivados de la propia actividad de la empresa (riesgos generales).

La ventaja del diseñar de la metodología siguiendo la codificación del nuevo parte de accidentes es que se facilitaría la entrada de datos una vez producido el accidente (sería inmediato definir las causas, desviaciones, tipo de trabajo, etc. que caracterizan el accidente), pero en el caso de identificar los riesgos cuando aún no han acontecido (todos los riesgos deberían ser identificados antes de su aparición, de ahí la definición de prevención) resulta complicado, por esto hemos optado por identificar los riesgos

6.2.3 Análisis de riesgos.

La evaluación de riesgos constituye, conjuntamente con la identificación de los riesgos y peligros presentes en un puesto de trabajo, el pilar básico de toda la prevención de riesgos laborales; si no se han identificado correctamente los riesgos (déficit de riesgos detectados) o si la evaluación no contempla todos los aspectos para poder hacer una buena valoración y jerarquización de los riesgos, las medidas preventivas y de control derivadas de estos documentos no serán las necesarias y, en el peor de los casos, no evitarán la manifestación de los peligros en riesgos, produciéndose accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

6.2.4 Método CEP - UPC.

El método CEP-UPC está basado en la identificación de los riesgos presentes en un puesto de trabajo mediante la utilización de los factores de riesgo.

Una vez identificados todos los riesgos por puesto de trabajo, se procede a la valoración del riesgo.

A partir de la valoración, la metodología CEP-UPC para la evaluación de riesgos permite establecer un orden de prioridades de actuación, en función del valor de esta valoración. Evidentemente se consigue una actuación más efectiva si las medidas preventivas se aplican a los riesgos jerárquicamente colocados en las primeras posiciones.

Para cada riesgo, se definen las medidas preventivas y concretas para cada puesto de trabajo y riesgo identificado.

6.2.5 Valoración de los riesgos

Una vez conocidos cuales son los riesgos presentes en las operaciones que realiza la empresa, se procede a su evaluación, con el fin de calificar y tener valores objetivos de niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y consecuencia.

Con los riesgos ya identificados, se estima numéricamente el valor de cada uno de ellos; es decir el Nivel de Riesgo (NR), resultado del producto del valor de la Consecuencia (C) y la Probabilidad (P).

$$NR = P \times C$$

En las siguientes tablas presentan los valores para **P** y **C** y la determinación del **NR**:

Tabla 25

Determinación del valor de la Probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
BAJA (raras veces)	10
MEDIA (en algunas ocasiones)	20
ALTA (siempre o casi siempre)	30

Nota. Elaboración en base a método CEP-UPC

Tabla 26

Determinación del valor de las Consecuencias.

CONSECUENCIAS	VALOR
Ligeramente dañino	50
Dañino	100
Extremadamente dañino	150

Nota. Elaboración en base a método CEP-UPC

Tabla 27

Determinación del Tipo de Riesgo.

VALOR DEL NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	
$NR \leq 500$	Trivial	T
$500 < NR \leq 1000$	Tolerable	TO
$1000 < NR \leq 2000$	Moderado	MO
$2000 < NR \leq 3000$	Importante	I
$NR > 3000$	Intolerable	IN

Nota. Elaboración en base a método CEP-UPC

Para valorar riesgos evidentes en cuanto a probabilidad de acontecer, y daños provocados (consecuencias), se utiliza la tabla cruzada de probabilidad por consecuencias.

Tabla 28

Niveles de riesgo, en función de la probabilidad y las consecuencias (daños).

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)
	MEDIA	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)
	ALTA	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)

Nota. Elaboración en base a método CEP-UPC

El hecho de tener riesgo tolerable no implica que no exista riesgo, sino que éste tiene pocas probabilidades de producir daño, ya sea porque tiene unas consecuencias irrelevantes o porque no es fácil que se produzca. Por tanto, este riesgo no debe obviarse, porque existe, pero sí que irá a la cola de las actuaciones cuando se planifican las acciones preventivas para eliminar o controlar los riesgos.

Si se tiene un riesgo intolerable, es muy probable que se tenga que parar la actividad de la empresa, ya que puede ser un riesgo grave e inminente.

En la siguiente tabla podemos ver, en base a la valoración de los niveles de riesgo, las acciones y temporización para cada nivel.

Tabla 29

Acciones a emprender según el nivel de riesgos

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial (T)	No requiere acción específica.
Tolerable (TO)	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Moderado (MO)	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad del daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante (I)	No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.

	Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar o continuar con el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Nota. Elaboración en base a método CEP-UPC.

6.2.6 Resultados de matriz Iper

Figura 19

Tipo de riesgo



Nota. Elaboración en base a la matriz Iper

Según los datos obtenidos en la realización de la matriz IPER, se tiene una mayor cantidad de riesgo Físico con un 39 %, seguido por los riesgos Mecánico y Ergonómico con un 28% y 22% respectivamente.

Figura 20

Clasificación del tipo de riesgo



Nota. Elaboración en base a la matriz Iper

Según la gráfica obtenida por la matriz IPER, se puede notar la existencia de un riesgo significativo en los procesos y actividades estudiados, lo cual hace necesario un Diseño de un Programa de Gestión Seguridad y Salud en el trabajo. Se evidencia la matriz Iper y el plan de acción en el Anexo C-1.

Plan de Acción

La Compañía Cervecera Boliviana S.A. presenta un plan de acción preventivo y correctivo basado en la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

Acciones Preventivas

- Para asegurar la correcta aplicación de la metodología de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, es necesario revisarla constantemente y mantenerla como un documento actualizado.
- La matriz IPER debe revisarse y actualizarse anualmente.

- La información generada por la matriz IPER debe ser comunicada y compartida con los trabajadores, así como con el personal externo y visitantes.

7. ESTUDIOS / MONITOREOS DE HIGIENE

7.1 ILUMINACIÓN

La empresa, en general, cuenta con dos sistemas de iluminación, la natural mediante ventanas amplias y tragaluces artificiales y mediante focos y tubos fluorescentes.

Se han realizado mediciones de luminosidad en las distintas áreas de la planta.



Para el nivel de iluminación recomendado se utilizó la Norma de Condiciones Mínimas de Niveles de Iluminación en los lugares de trabajo NTS-001/17-ILUMINACIÓN.

ARTÍCULO 6 (NIVELES DE ILUMINACIÓN). - I. Los niveles mínimos de iluminación quedeben incidir en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los siguientes:



Tabla 30

Niveles de iluminación

Clase de tarea visual	Niveles mínimos de Iluminancia para los Centros de trabajo (Lux)	Ejemplos de tareas o requisitos
<p>Visión ocasional solamente</p>	<p>50</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Circulación por pasillos o vías peatonales – Movimientos seguros en lugares de poco tránsito. – Actividades de almacenamiento de materiales. – Actividades de alimentación, vestuario o aseo. – Zonas abiertas de acceso público de poco tránsito con alrededores oscuros
<p>Tareas rutinarias: fáciles o intermitentes o con requerimiento visuales simples</p>	<p>100</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Trabajos con requerimiento visuales simples o intermitentes o con permanente movimiento como: <ul style="list-style-type: none"> – Trabajos de control supervisión intermitente en maquinaria o equipos o productos. – Inspección y/o montaje general (equipos de volumen mayor o medio) – Ubicación de maquinaria pesada.
<p>Tareas severas o prolongadas, pero</p>	<p>750</p>	<p>Trabajos con requerimiento visuales a detalle o finos como: – Trabajos de pintura a</p>

<p>con requerimientos visuales a detalle o finos</p>		<p>detalle – Inspección o armado o montaje de piezas o partes pequeñas o minúsculas – Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes pequeñas.</p>
<p>Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minúsculos o Diminutos</p>	<p>1500</p>	<p>– Trabajos con requerimiento visuales conextremos detalle como:</p> <p>– Elaboración manual o trabajo manual depiezas o partes minúsculas o diminutas</p> <p>– Inspección o armado o montaje de piezas opartes minúsculas o diminutas</p>
<p>Tareas excepcionales, difíciles o con extraordinario requerimiento visual</p>	<p>3000</p>	<p>– Trabajos con requerimiento visuales con extraordinario requerimiento visual como:</p> <p>– Puestos de trabajo manual en joyería o relojería o electrónica</p> <p>– Casos especiales (puestos de trabajo paracirugía médica y otros)</p>

Nota. Extraído de NTS-001/17-ILUMINACIÓN. Ministerio de trabajo.


EQUIPO

La evaluación de los niveles de iluminación se efectuó bajo la Norma de Seguridad Técnica (NTS-001/17), con un medidor ambiental multifuncional. Para definir la cantidad de puntos de medición se utilizó.

Tabla 31

Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (luxómetro)

Luxómetro	
Rango de medición	0 lx ... 200000lx, 0 Fc ... 20000 Fc
Sensibilization espectral	Curva fotóptica CIE (ojo humano)
Precision espectral	Función CIE $V_{\lambda} f1' \leq 6 \%$
Comportamiento del coseno	$f2' \leq 2 \%$
Precisión	$\pm 4 \%$ del valor de medición $\pm 0,5 \%$ del rango de medición (<10000 lx)
Sensor de medición	Fotodiodo de silicio con filtro



Nota. Solo se tomó las especificaciones técnicas del luxómetro del medidor multifunción. Datostomados de (PCE Ibérica S.L., 2015).

METODOLOGÍA

Dada la distribución de las áreas realizadas por los trabajadores en la Compañía Cervecera Boliviana S.A. y las particularidades de cada una de estas áreas, se consideró apropiado aplicar la constante de salón.

CONSTANTE DE SALÓN

Metodología utilizada para evaluar el nivel de iluminación promedio en el lugar de trabajo a partir de cierto número de mediciones y puntos de medición en función de la constante del salón K.

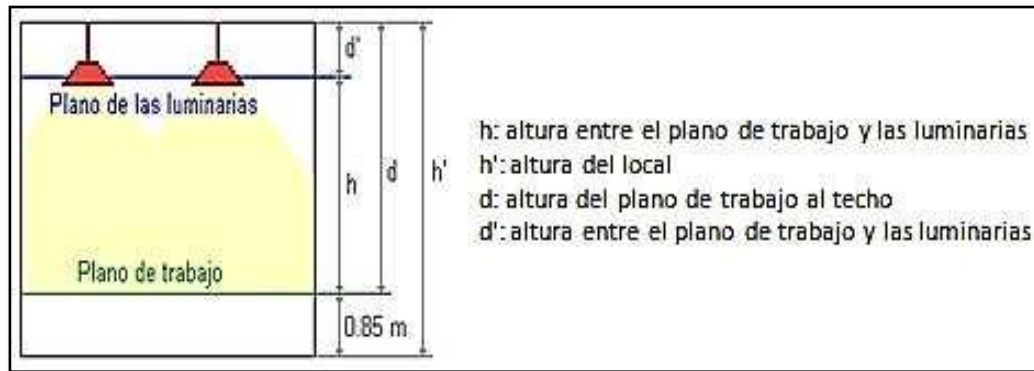
PASOS PARA LA MEDICIÓN

Para medir los niveles de iluminación en las áreas de trabajo establecidas, se siguieron los siguientes pasos detallados:

1. Obtención de dimensiones: Se inició obteniendo las dimensiones de todas las áreas de trabajo a evaluar, incluyendo el largo y ancho de cada área en estudio, así como la altura (h) entre las luminarias y el plano de trabajo.

Figura 21

Altura entre luminaria y plano de trabajo



Nota. Elaboración con base en datos de IngenieríaIndustrialonline.com

Determinación de la constante de salón (K): En este paso, se procedió a calcular la constante de salón (K) utilizando la siguiente ecuación:

$$K = \frac{A * L}{[h * (A * L)]}$$

Definición del número mínimo de puntos de medición: Basándose en el resultado obtenido anteriormente, se determinó el número mínimo de puntos de medición para cada área de trabajo, siguiendo las directrices establecidas en la siguiente tabla:

Tabla 32

Intervalos de la Constante de Salón

CONSTANTE DEL SALÓN (K)	Nº MÍNIMO DE PUNTOS DE MEDICIÓN
<1	4
1 y <2	9
2 y <3	16
≥3	25

Nota: Elaboración con base en datos de la Norma de Condiciones Mínimas de Niveles de Iluminación en los lugares de Trabajo (NTS-001/17-ILUMINACIÓN)

División de las áreas de trabajo y medición de iluminancia: Una vez conocido el número mínimo de puntos de medición para cada área de trabajo, se procedió a dividir cada área en partes iguales según este número de puntos. Posteriormente, se utilizó un luxómetro para medir la iluminancia en cada punto definido.

Evaluación de las mediciones de iluminancia: Después de obtener las mediciones de iluminancia en cada área de trabajo, se promediaron estos valores. Luego, se compararon con los valores mínimos de iluminancia requeridos por la normativa NTS-001/17-ILUMINACIÓN. Esta comparación permitió determinar si la Compañía Cervecera Boliviana S.A. cumple con las normativas de iluminación vigentes.

Los detalles sobre las dimensiones, cálculos realizados y la ubicación de los puntos de medición para cada área de trabajo se encuentran especificados en el Anexo D-1 y D-2

Resultados obtenidos

Los resultados del monitoreo muestran que la mayoría de las áreas se encuentran por encima de los valores referenciales de iluminancia de la NTS 001/17.

Tabla 33

Compañía Cervecera Boliviana S.A Niveles de iluminación

Área	Puesto de trabajo	Tipo de iluminación	Nivel de iluminancia requerido (lux)	Nivel promedio de iluminancia monitoreado (lux)	Cumple/ no cumple el valor
Sala de máquinas		Combinada	100	395	SI
Cocimiento 1	Operarios	Mixto	300	1299	SI
Cocimiento 2	Operarios	Mixto	300	4702	SI
Filtración	Operarios	Mixto	100	113	SI
Envasado	Operarios	Mixto	750	729	SI

Laboratorio Análisis FQ		Mixto	300	267	NO
Laboratorio Casilleros		Mixto	50	71	SI
Limpieza MB		Mixto	100	162	SI
Análisis microbiológico		Mixto	100	265	SI
Sala de contramuestra		Mixto	100	292	SI
Almacén y despacho	Operarios	Mixto	300	700	SI
Almacén de insumos		Mixto	300	91	NO
Almacén de materiales		Mixto	100	280	SI
Portería		Mixto	100	294	SI
Vestidores 1		Mixto	100	145	SI
Vestuarios 2		Mixto	100	165	SI
Baños		Mixto	100	138	SI
Oficina 1		Mixto	300	699	SI
Oficina 2		Mixto	300	578	SI
Área compartida		Mixto	100	219	SI
Taller eléctrico	Operarios	Mixto	300	317	SI
Sala de computación		Mixto	100	151	SI
Cocina		Mixto	50	654	SI

Almacén de sustancias controladas		Mixto	100	1071	SI
--	--	-------	-----	------	----

Nota: Tabla elaborado en base a mediciones tomadas en las instalaciones de la empresa.

La mayoría de los puestos de trabajo cumplen con los niveles de iluminancia requeridos según la normativa. Sin embargo, se identificaron áreas específicas, como el Laboratorio de Análisis FQ y el Almacén de Insumos, que no alcanzan los niveles de iluminación adecuados. Es necesario implementar medidas correctivas en estas áreas para garantizar un entorno de trabajo seguro y conforme a la normativa.

Se recomienda tomar en cuenta las siguientes menciones:

Realizar un mantenimiento preventivo consistente en el reemplazo de fuentes de iluminación que se encuentran quemadas porque ya cumplieron su ciclo de vida o están en malas condiciones de funcionamiento, la revisión se realizará cada 30 días.

Evaluación nocturna de la iluminación

Tabla 34

Resultados de medición

Nº	Área	Puesto de trabajo	Tipo de iluminación	Nivel de iluminancia requerido (lux)	Prom	Cumple/ no cumpl	Obs.
1	Sala de maquinas		Artificial	100	54	No	Incrementar el flujo luminoso de las luminarias, reemplazando los focos actuales por nos focos led de 100 W,

2	Cocimiento 1	Operarios	Artificial	300	42	No	Incrementar el flujo luminoso de las luminarias, reemplazando los focos actuales por los focos led de 100 W,
	Cocimiento 2	Operarios	Artificial	300	11	No	Incrementar el flujo luminoso de las luminarias, reemplazando los focos actuales por los focos led de 100 W,
4	Envasado	Operarios	Artificial	750	110	No	Incrementar el flujo luminoso de las luminarias, reemplazando los focos actuales por los focos led de 200 W,
10	Almacén y despacho	Operarios	Artificial	300	61	No	Incrementar el flujo luminoso de las luminarias, reemplazando los focos actuales por

							los focos led de 200 W,
13	Portería		Artificial	100	102	SI	
14	Vestidores 1		Artificial	100	150	SI	
15	Vestuarios 2		Artificial	100	151	SI	
17	Baños		Artificial	100	152	SI	
22	Sala de computación	Operarios	Artificial	100	117	SI	

Nota. Tabla elaborada en base a mediciones tomadas en las instalaciones de la empresa.

La mayoría de los puestos de trabajo no cumplen con los niveles de iluminancia requeridos según la normativa en el turno noche. Es necesario implementar medidas correctivas, como la actualización de las luminarias a focos LED de 100 y 200 W, para garantizar un entorno de trabajo seguro y conforme a la normativa. Las áreas que ya cumplen con los niveles requeridos deben mantener su estado actual y realizar mantenimientos regulares para asegurar la continuidad de la conformidad.

7.2 VENTILACIÓN

Los ambientes tanto de la planta como de las oficinas presentan ventilación natural mediante ventanas, puertas y áreas entre techo y paredes.


Se determina el número de renovaciones de aire por hora en el ambiente de estudio.

Una ventilación contribuye a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o deterioren la salud del trabajador.

La evaluación de los niveles de ventilación se efectuó el 10 de junio en la Compañía Cervecería Boliviana S.A bajo la Norma Boliviana (NB 51001-01), con un medidor ambiental multifuncional.

Tabla 35

Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (anemómetro)

Medidor de la velocidad del viento		
Rango de medición	0,5 ... 30 m/s	
Precisión	$\pm(3\% \pm 0,3d)$	
Unidad de medida	m/s, km/h, ft/min, nudos, mph	

Nota. Solo se tomó las especificaciones técnicas del medidor de la velocidad del viento del medidor multifunción. Datos tomados de (PCE Ibérica S.L., 2015).

Resultados obtenidos

Toda la información fue recolectada en el modelo de planilla de medición y evaluación propuesta en la NB 51001-01

Tabla 36

Resultados de mediciones ventilación

Local de trabajo	Tipo de ventilación	Nro Renovaciones por hora requerido	Volumen m ³	Área extractos	velocidad del aire	Q	Nro. Renovaciones por hora	Cumple /no cumple
CALDERO	Combinada	8 a 15	350,95	2,81	360	1011,6	2,88246	NO
COCIMIENTO	Natural	3 a 8	2975,86	0,5464	360	196,704	0,06610	NO
FILTRACIÓN	Natural	3 a 8	408,96	2,92	360	1051,2	2,57042	NO
LABORATORIO	Combinada	3 a 8	198,2	0,5	2668	1334	6,73058	SI
ENVASADO	Combinada	3 a 8	3864,5	0,55	1404	772,2	0,19982	NO
ALMACEN PT	Combinada	6 a 10	4633,61	8	36	288	0,06215	NO
ALMACEN MP	Natural	6 a 10	345,07	6	36	216	0,62596	NO
PORTERIA	Natural	3 a 8	27,79	1,86	36	66,96	2,40950	NO

Nota. Solo se tomó Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (anemómetro).

Se puede concluir que la mayoría de los puestos de trabajo no cumplen con la normativa de renovaciones de aire requeridas. Se tomarán medidas de control para subsanar estos incumplimientos.

Medida de Control:

Incorporar ventiladores y extractores para optimizar la ventilación artificial.

Mejorar el sistema de ventilación combinada para asegurar las renovaciones de aire necesarias.

Fomentar la ventilación natural abriendo las ventanas para mejorar el flujo de aire.

7.3 RUIDO


EQUIPO UTILIZADO

La evaluación de los niveles de ruido se efectuó bajo la Norma de Seguridad Técnica (NTS-002/17), con un medidor ambiental multifuncional.

Tabla 37

Especificaciones técnicas del medidor ambiental multifuncional (sonómetro)

Sonómetro	
Rango de medición	35 ... 130 dB
Precisión	±2,0 dB
Resolución	0,1 dB
Pantalla	de 4 dígitos
Rango de frecuencia	31,5 Hz... 8 kHz
Valoración de frecuencia	dBA
Micrófono	Micrófono de condensador eléctrico
Estándar aplicado	IEC61672-1 CLASS2



Nota. Solo se tomó las especificaciones técnicas del sonómetro del medidor multifunción. Datostomados de (PCE Ibérica S.L., 2015).

Metodologías de medición

Los límites máximos permisibles de exposición de las trabajadoras y los trabajadores a ruido ocupacional, durante sus actividades en una jornada laboral de 8 horas, se establecen en el siguiente tabla:

Tabla 38

Límites máximos permisibles de emisión

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN	
LAeq, T	TMPE
85 dB (A)	8 horas
88 dB (A)	4 horas
91 dB (A)	2 horas
94 dB (A)	1 hora
97 dB (A)	30 minutos
100 dB (A)	15 minutos

Nota. Elaboración con base en datos de la Norma de Condiciones Mínimas de Niveles de Exposición de Ruido en los lugares de Trabajo (NTS-002/17).

METODOLOGÍA

Para la medición y evaluación del ruido en las áreas de trabajo de la Compañía Cervecería Boliviana S.A, se partirá de lo establecido en la Norma de Condiciones Mínimas de Niveles de Exposición de Ruido en los lugares de Trabajo NTS 002 –Ruido

ÁREAS DE ESTUDIO

Mediante la identificación de las posibles fuentes de ruido en cada área de trabajo se determinó que el mayor ruido generado es las diferentes áreas, esto causado por las máquinas que se emplean en estas áreas.

Se realizaron mediciones de la intensidad de presión sonora en cada de área de trabajo, cada punto se tomarán medidas esto para obtener valores máximos, mínimos y el promedio de la intensidad de presión sonora para cada área de trabajo. Anexo D-3

CÁLCULOS REALIZADOS

Para determinar si el trabajador está expuesto a un nivel de ruido que supera el valor delímite de exposición máximo permisible, se deben realizar los siguientes cálculos:

NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE (LAEQ,T)

$$L_{Aeq,T}, T = 10 * \text{Log}_{10} \left[\frac{1}{T} * \left(\sum T_i * 10^{\frac{NPS}{10}} \right) \right] (dB)$$

Donde:

NPS: Nivel de presión sonora.

T: Tiempo.

t: Tiempo.

TIEMPO MÁXIMO PERMISIBLE DE EXPOSICIÓN (TMPE)

$$TMPE = \frac{8}{2^{\left[\frac{L_{Aeq,T} - 85}{3} \right]}}$$

Donde:

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente.

DOSIS DE RUIDO

$$\text{Dosis} = \frac{TPE}{TMPE}$$

Donde:

TPE: Tiempo promedio de exposición del personal a un nivel de presión sonora en estudio.

TMPE: tiempo máximo permisible de exposición.

Una vez que se determine la dosis de ruido, los valores resultantes indicarán si el trabajador está sobreexposto, en el umbral o no sobreexposto. En función de esto, se tomarán las precauciones adecuadas para cada situación.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL RUIDO

A continuación, se presentan los resultados de la Evaluación del Ruido en cada área de trabajo, los cuales muestran el estado actual de la Compañía Cervecera Boliviana S.A en relación con los requisitos establecidos por la Normativa.

Tabla 39

Mediciones de ruido

Área	Nivel de presión sonora	Nivel de presión sonora equivalente Laeq. T	Tiempo máximo permisible de exposición TMEP	Dosis de Ruido	Cumple no cumple
Oficina 1	48,20	45,14	79926,0	0,00010	SI
Oficina 2	40,10	37,81	434951,0	0,00002	SI
Cocina	49	47,75	43716,1	0,00000	SI
Cocimiento	80	77,75	42,7	0,18724	SI
Fermentación	67,68	65,47	728,6	0,01098	SI
Área compartida	63	60,91	2088,7	0,00383	SI
Laboratorio 1	53,80	49,90	26605,4	0,00030	SI
Laboratorio 2	55,40	52,01	16355,7	0,00049	SI
Filtración	85,10	81,88	16,5	0,48583	SI
Lavadora	83	79,99	25,4	0,31458	SI
Tapadora	83,70	81,72	17,1	0,46915	SI
Llenado	91	87,35	4,7	1,72003	NO
Embalaje	82	78,95	32,4	0,24687	SI

Pasteurizado	84,10	82,11	15,6	0,51339	SI
Etiquetadora	81,20	78,74	34,0	0,23523	SI
Visor 1	84	81,51	17,9	0,44685	SI
Taller mecánico	53,30	51,53	18262,4	0,00044	SI
Tanque de agua	65	63,22	1226,0	0,00653	SI
Caldero 1	84,90	83,05	12,6	0,63703	SI
Caldero 2	93,80	87,51	4,5	1,78504	NO
Pasillo	61	58,99	3259,5	0,00245	SI
Baños	50,10	44,85	85446,6	0,00009	SI
Vestidores	37,40	34,90	851955,9	0,00001	SI
Caseta seguridad	51,70	45,46	74236,0	0,00011	SI
Almacén de despacho	38,20	68,16	391,9	0,02041	SI
Almacén de insumos	86,30	35,74	701342,8	0,00001	SI
Lavadora	86,05	86,05	6,3	1,27555	NO
Embalado	87,70	86,56	5,6	1,43352	NO
Molino	83,80	91,39	1,8	3,28422	NO

Nota. Tablas elaboradas en base a mediciones tomadas en las instalaciones de la empresa

Resumen de Conclusiones sobre los Niveles de Ruido

La tabla muestra mediciones de niveles de presión sonora y otros parámetros relacionados en distintas áreas de una instalación. A continuación, se presenta un resumen de las conclusiones basadas en los datos proporcionados:

- ✓ La mayoría de las áreas cumplen con las normas de seguridad en cuanto a la exposición al ruido. De las 28 áreas evaluadas, 23 cumplen con los límites permitidos.

- ✓ Cinco áreas no cumplen con las normas de exposición al ruido debido a niveles de presión sonora equivalentes (L_{aeq}, T) que superan los límites seguros, lo que resulta en dosis de ruido excesivas:
- ✓ Caldero 2 y Llenado: L_{aeq}, T de 87,51y 87,35 dB con una dosis de ruido de 1,78504 y 1,72003.
- ✓ Lavadora: L_{aeq}, T de 86,05 dB con una dosis de ruido de 1,27555.
- ✓ Embalado: L_{aeq}, T de 86,56 dB con una dosis de ruido de 1,43352.
- ✓ Molino: L_{aeq}, T de 91,39 dB con una dosis de ruido de 3,28422.
- ✓ Las restantes 24 áreas tienen niveles de presión sonora que no representan un riesgo significativo para la salud de los trabajadores, cumpliendo con los límites de exposición y dosis de ruido establecidos.

Recomendaciones

Medidas Correctivas: Para las áreas que no cumplen con las normas (Caldero 2, Llenadora, Lavadora, Embalado, Molino), se deben implementar medidas para reducir los niveles de ruido. Esto puede incluir:

- Uso de barreras acústicas.
- Dotar tapones auditivos según el área.
- Implementación de horarios de trabajo que limiten el tiempo de exposición.
- Provisión de equipos de protección personal, como orejeras o tapones para los oídos.

Monitoreo Continuo: Continuar con la monitorización regular de los niveles de ruido en todas las áreas para asegurar el cumplimiento continuo de las normas de seguridad.

Capacitación y Concienciación: Educar a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la exposición al ruido y la importancia de usar equipos de protección personal cuando sea necesario.

Evaluación y Mejora: Realizar evaluaciones periódicas de las medidas implementadas para garantizar su eficacia y hacer ajustes según sea necesario.

Implementando estas recomendaciones, se puede mejorar la seguridad y salud laboral, asegurando un ambiente de trabajo más seguro para todos los empleados.

7.4 ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO Y CÁLCULO DE NÚMERO DE EXTINTORES

Se realizará un Estudio de Carga de fuego donde determinará la cantidad de extintores necesarios y su ubicación.

El estudio está en función a las disposiciones del Art. 90 del D.L. N°16998 Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, menciona que todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios. Mediante la aplicación del Reglamento de Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios (SIPPCI), con la finalidad de generar condiciones de prevención y protección contra incendios.

La determinación de carga de fuego en base al reglamento SIPPCI se procede:

Clasificación del nivel de riesgo general o global de la empresa

Para la clasificación del nivel de riesgo se considerarán y el Índice de Cantidad de Sustancias Incendiables (ICSI), las cuales permitirán determinar la clasificación del nivel de riesgo general o global dentro de la empresa, con la cual se establecerá la evaluación para cada área por el método de “Carga de Fuego”., se determinó un “Nivel de riesgo Alto” de “Categoría 1” y considerando el ICSI calculado es mayor a 1, se determinó que el tipo de evaluación para cada área sea por el método de “Carga de fuego”, debido a la cantidad de elementos inflamables existentes.

Para evaluar el nivel de riesgo en industrias o establecimientos productivos el Art. 167 del reglamento SIPPCI es para infraestructuras y ambientes físicos donde desarrollan actividades productivas.

El cálculo del Índice de Cantidad de Sustancias Incendiables (ICSI) se utiliza la siguiente formula:

$$ICSI = \frac{inv.gas\ inflamable}{3000\ litros} + \frac{inv.líquido\ inflamable}{1400litros} + \frac{inv.líquido\ combudtible}{2000\ litros} + \frac{inv.sólidos\ combustibles}{1500\ kiñogramos}$$

ICSI= 0.97

Una vez que se tenga el índice ICSI se procede a revisar el siguiente tabla:

Figura 22

Evaluación General o Global de Riesgo de la Instalación

EVALUACIÓN GENERAL O GLOBAL DE RIESGO DE LA INSTALACIÓN DE USO OBLIGATORIO							RECOMENDACIÓN ORIENTATIVA PARA EL TIPO DE EVALUACIÓN ESPECÍFICA A APLICAR POR CADA AMBIENTE O ÁREA(*)					
TIPO DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDAD (tome para toda la instalación o emplazamiento)	CRITERIOS ADICIONALES	N° de Pisos							BAJO Cat. 3	MEDIO Cat. 2	ALTO Cat. 1	
		1	2	3	4	5	6	≥ 7				
	Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	2	2	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego	
ALMACENAMIENTO LÍQUIDOS INFLAMABLES (*)	A Art. 163	Punto de inflamación < 55°C Punto de inflamación >= 55°C	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	
			2	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	Carga de Fuego
ALMACENES DE MATERIALES Y COMPUUESTOS DE CELUSA, POLVORAS Y JUEGOS ARTIFICIALES	AP Art.165	Almacenamiento = < 50 (Kg)	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Carga de Fuego	NA	
INDUSTRIAL O PRODUCTIVO (**)	F Art. 168	Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) mayor o igual a 1 o manipula explosivos	2	1	1	1	1	1	1	NA	Método Básico	Carga de Fuego
		Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) entre 0.5 y 0.999	3	2	2	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
		Tenga un índice de cantidad de sustancias incendiables (ICSI**) menor a 0.5	3	3	3	2	2	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego
ESPECIAL	E ESPECIALES (todos los que no caen en ninguna clasificación)	Sin limite	1	1	1	1	1	1	1	Método Básico	Carga de Fuego	Carga de Fuego

Nota. Evaluación General o Global de Riesgo de la Instalación en base a información de la empresa.

Se concluye que mediante la anterior tabla el riesgo es de categoría 2 “Medio” la cual me recomienda que realice la evaluación específica por el método de carga de fuego de cada área o ambiente de la empresa.

Con el fin del cálculo del número de extintores se debe identificar los ambientes que se consideren con riesgo de incendio de aquello menos propensos, se describirán los materiales combustibles que existe en los diferentes ambientes se determinara la superficie que ocupa el sector.

Procedimiento de medición

Cálculo de la Carga de Fuego Ponderada (Q_P). La carga de fuego ponderada Q_P de un área o ambiente específico se calculará considerando todos los materiales combustibles que formen parte del área de trabajo, la misma es considerada para el cálculo con siguiente expresión:

$$Q_p = \frac{\sum P_i - H_i - C_i}{A} * Ra \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Donde:

Q_P = Carga de fuego ponderada ($Mcal/m^2$).

P_i = Peso estimado de cada uno de los diferentes materiales evaluados ($Kg.$).

H_i = Poder calorífico del material evaluado ($Mcal/Kg.$).

C_i = Coeficiente adimensional de ponderación para el grado de peligrosidad por combustión del material evaluado.

R_A = Coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente al área.

A = Superficie considerada para el estudio (m^2).

- Coeficiente de Peligrosidad (**C_i**): Refleja la peligrosidad de los

materiales de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 40

Grado de Peligrosidad para Carga de Fuego

GRADO DE PELIGROSIDAD			
	ALTA	MODERADA	BAJA
TIPO DE MATERIAL	Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor 1Kg./cm ² y 23°C. Materiales criogénicos. Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire. Líquidos cuyo punto de inflamación sea de 23°C. Materiales de combustión espontánea en su exposición al aire. Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100°C.	Los líquidos cuyo punto de inflamación este comprendido entre los 23°C y 61°C. Los sólidos que comienzan su ignición desde los 100°C y 200°C. Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables.	Productos sólidos que requieren para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a los 200°C. Líquidos con punto de inflamación superior a los 61°C.
VALOR (Ci)	1,6	1,2	1,0

Nota. Elaboración en base a la Norma Boliviana NB-58005 en su pág. N°7.

Riesgo de Activación (Ra): Es un coeficiente adimensional y pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 41

Riesgo de Activación

RIESGO DE ACTIVACIÓN			
NIVEL	ALTO	MEDIO	BAJO
COEFICIENTE (Ra)	3,0	1,5	1,0

Nota. Elaboración en base a la Norma Boliviana NB-58005 en su pág. N°8.

Nivel de Riesgo Intrínseco del Sector. El nivel intrínseco es categorizado de acuerdo al grado de riesgo asociado de un determinado sector, en caso de que llegase a ocurrir un incendio, para poder determinar el nivel intrínseco sujeto a evaluación, una vez calculada su carga de fuego ponderada, deberá compararse al valor obtenido en $Mcal/m^2$ o MJ/m^2 de dicha carga con los valores establecidos según el nivel de riesgo, tal como se describe a continuación:

Para la valoración de riesgo de incendio con el método de carga de fuego, las áreas o ambientes específico se clasificarán conforme al nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando estos niveles, establecidos de la siguiente forma, en función de la carga de fuego ponderada del local:

Tabla 42

Niveles de riesgo intrínseco

RIESGO INTRÍNSECO		
NIVEL	VALOR	CARGA DE FUEGO Qp (Mcal/m ²)
ALTO	8	$Q_p > 3200$
	7	$1600 < Q_p \leq 3200$
	6	$800 < Q_p \leq 1600$
MEDIO	5	$400 < Q_p \leq 800$
	4	$300 < Q_p \leq 400$
	3	$200 < Q_p \leq 300$
BAJO	2	$100 < Q_p \leq 200$
	1	$Q_p \leq 100$

Nota. Elaboración en base a la Norma Boliviana NB-58005 en su pág. N°8.

Clasificación y distancia máxima de agentes extintores fuegos tipo A y B.

Tabla 43

Clasificación de extintores

PARA FUEGO DE CLASE A				
CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO	LONGITUD MÁX RECORRIDA	ZONA PROTEGIDA POR EL EQUIPO ACTIVIDAD DE RIESGO:		
PARA LA ZONA DE ESTUDIO	HASTA ALCANZAR LOS EQUIPOS	BAJO	MEDIO	ALTO
1-A	23 mts	280 m ²	-	-
2-A	23 mts	560 m ²	280 m ²	-
3-A	23 mts	840 m ²	420 m ²	280 m²
4-A	23 mts	1050 m ²	560 m ²	370 m²
6-A	23 mts	1050 m ²	840 m ²	560 m²
10-A	23 mts	1050 m ²	1050 m ²	840 m²
20-A	23 mts	1050 m ²	1050 m ²	1050 m²
40-A	23 mts	1050 m ²	1050 m ²	1050 m²
PARA FUEGO DE CLASE B				
CLASIFICACIÓN MÍN DEL EQUIPO	LONGITUD MÁX RECORRIDA	ZONA PROTEGIDA POR EL EQUIPO ACTIVIDADES DE RIESGOS:		
PARA LA ZONA DE ESTUDIO	HASTA ALCANZAR LOS EQUIPOS	BAJO	MEDIO	ALTO
5- B	15 mts	242,5 m ²	87,3 m ²	11,3 m²
10-B	15 mts	673,5 m ²	242,5 m ²	31,4 m²
20-B	15 mts	673,6 m ²	673,5 m ²	87,3 m²
40-B	15 mts	673,7 m ²	673,6 m ²	242,5 m²
50-B	15 mts	673,8 m ²	673,7 m ²	431,1 m²
80-B	15 mts	673,9 m²	673,8 m²	673,5 m²

Nota: Tabla extraído del libro “El ABCD de los extintores”, pág. 10 y pág. 11.

Número de extintores

El número de extintores que debe tener cada sector será calculado mediante la siguiente formula:

Donde

Superficie=Superficie que ocupa el sector de estudio (m²)

Área cubierta=Área que cubre el extinguidor en su uso (m²)

El área cubierta se refiere al área que cubre el agente extintor o matafuego en su uso

Ubicación de los Agentes Extintores

Una vez calculada la cantidad de extintores necesarios para cada sector, se establecerá su ubicación. Los extintores deben situarse en lugares accesibles y estar debidamente señalizados para una fácil identificación.

Análisis del Riesgo Específico para Cada Área

Para realizar el análisis del riesgo específico de cada área de trabajo dentro de la empresa se considerará la clasificación determinada, en la cual se indica utilizar la metodología de la carga de fuego.

Resultados obtenidos

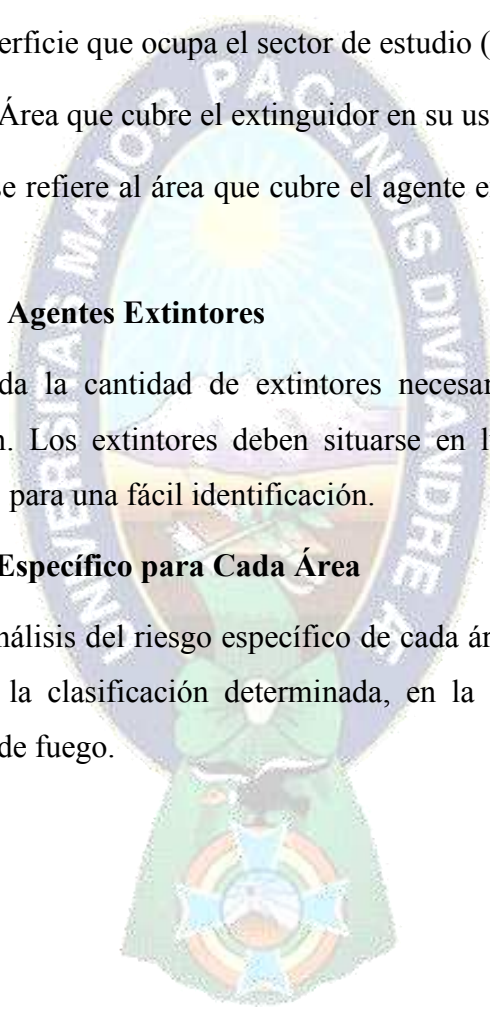


Tabla 44

Resumen de mediciones carga de fuego

Macro Área	Lugar de estudio	Qp-Carga de fuego Ponderada (Mcal/m2)	Nivel de riesgo intrínseco	Qp-Carga de fuego Ponderada (Mcal/m2)	Nivel de riesgo intrínseco conjunto
1	Silos y molinos	294,4	MEDIO	31803,442	ALTO
	Sala de maquinas	1392	ALTO		
2	Cocimiento	1586,5	ALTO	143483,5	ALTO
	Filtración	67,4	BAJO		
	Laboratorio	12,2	BAJO		
	Área compartida cocimiento y filtración	51,7	BAJO		
3	Fermentación y maduración	63,7	BAJO	63,7	BAJO
4	Envasado	149,2	BAJO	149,2	BAJO
5	Almacenamiento y despacho	193,08	BAJO	193,08	BAJO
6	Almacén de insumos	299,5	MEDIO	26931	ALTO
	Pasillo	60,2	BAJO		
7	Almacén de materiales y tanque de almacén fría	93,4	BAJO	93,4	BAJO
8	Oficina taller eléctrico	33,3	BAJO	3190,7	ALTO
	Almacén de sustancia controlada	51	BAJO		
	Residuos solidos	76,5	BAJO		
9	Área de GLP	3560	ALTO	3560	ALTO
10	Oficina 1	51,5	BAJO	16504,5	ALTO
	Oficina 2	222,1	MEDIO		

11	Área de sala de computación	18,6	BAJO	1912	ALTO
	Área de cocina	1,4	BAJO		
	Caseta de seguridad	18,5	BAJO		
	Área de vestidores	5,2	BAJO		
	Área de baños	0,3	BAJO		

Macro área	Nivel de riesgo intrínseco conjunto	Cantidad final asignada al plano No de extintores	Potencial Extintor
1	ALTO	1	3A
2	ALTO	1	3A
3	BAJO	1	1A
4	BAJO	1	2A
5	BAJO	1	2A
6	ALTO	1	3A
7	BAJO	1	1A
8	ALTO	1	2A
9	ALTO	3	40 B
10	ALTO	1	3A
11	ALTO	1	3A

Nota. Elaboración con base en los datos, en la que se detalla el Cálculo de la carga de fuego.

Es recomendable ubicar los extintores en lugares de fácil acceso para el personal que se encuentren en el área, los extintores se deberán mantener debidamente señalizados y con vías de acceso no obstruidas, para un fácil acceso en caso de un incendio. El resultado obtenido tras el estudio de carga de fuego se encuentra detallado en el Anexo D-5.

7.5 ERGONOMÍA

El estudio de ergonomía se llevó a cabo en las oficinas, en la zona de producción y en el área de silos y molinos, siguiendo la Norma Técnica de Seguridad NTS-015/23. Este análisis se centró en las condiciones normales de operación.

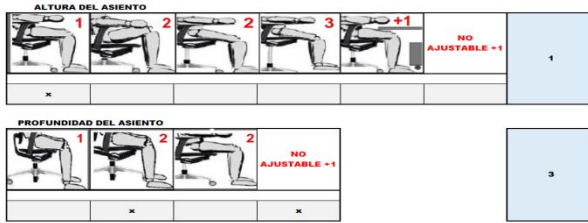
El estudio comenzó en las oficinas, específicamente en el puesto de recursos humanos, donde se realiza trabajo de escritorio y se llevan a cabo reuniones con el personal, clientes o proveedores, durante una jornada laboral de ocho horas. Luego, el estudio continuó en el área de producción, analizando el puesto de uno de los operarios encargado del embalado. Finalmente, se evaluó el área de molinos, en el puesto de un operario dedicado a la molienda.

En cuanto a los resultados obtenidos, se inició con el llenado del Registro N°1 de la NTS-015/23, recopilando datos de los puestos de trabajo más críticos en cada área Anexo D-6 y D-7. En cada evaluación se identificaron diversos factores de riesgo disergonómicos. Como segundo paso, se procedió a completar el Registro N°2f, N°2E, N°2ª Y N°2B de la NTS-015/23 con los datos de los puestos ya evaluados, destacando que el factor disergonómico más crítico fueron las posturas forzadas.

Basado en los resultados del Registro 2F, se realizó una evaluación más detallada del puesto de trabajo en oficina en utilizando el método ROSA, aplicable a puestos donde el trabajador permanece sentado frente a una mesa y utiliza un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Esta evaluación consideró los elementos comunes de las estaciones de trabajo, como la silla, la superficie de trabajo, la pantalla, el teclado, el mouse y otros periféricos. Los resultados arrojaron un valor de 4, indicando un nivel de riesgo medio que no requiere intervención ergonómica.

Figura 23

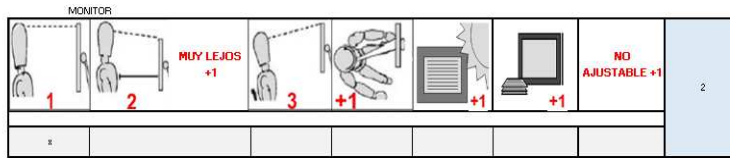
SECCIÓN - A



POYA BRAZOS + ESPALDAR = 4

ALTURA DEL ASIENTO + PROFUNDIDAD DEL ASIENTO = 4

SECCIÓN - B

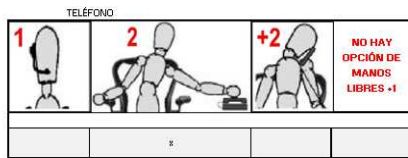


DURACIÓN	1
----------	---

Duración	Intermitente	Continuamente
-1	< 1h	<30min
0	1h - 4h	30min - 1h
1	> 4h	> 1h

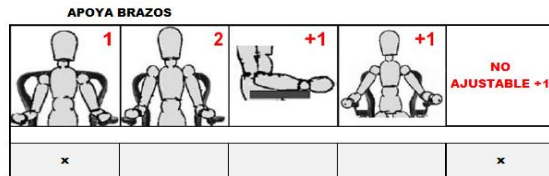
DURACIÓN	1
----------	---

Duración	Intermitente	Continuamente
-1	< 1h	<30min
0	1h - 4h	30min - 1h
1	> 4h	> 1h

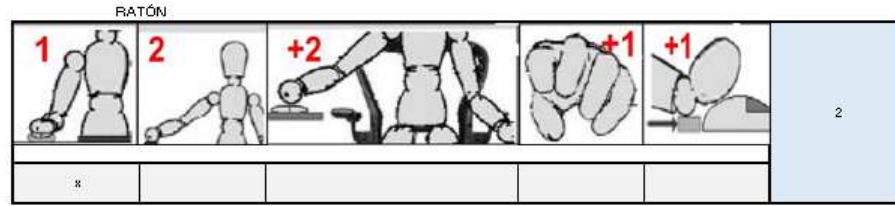


DURACIÓN	1
----------	---

Duración	Intermitente	Continuamente
-1	< 1h	<30min
0	1h - 4h	30min - 1h
1	> 4h	> 1h

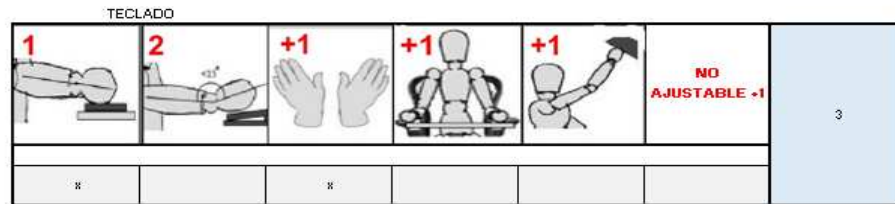


SECCIÓN - C



DURACIÓN	1
-----------------	---

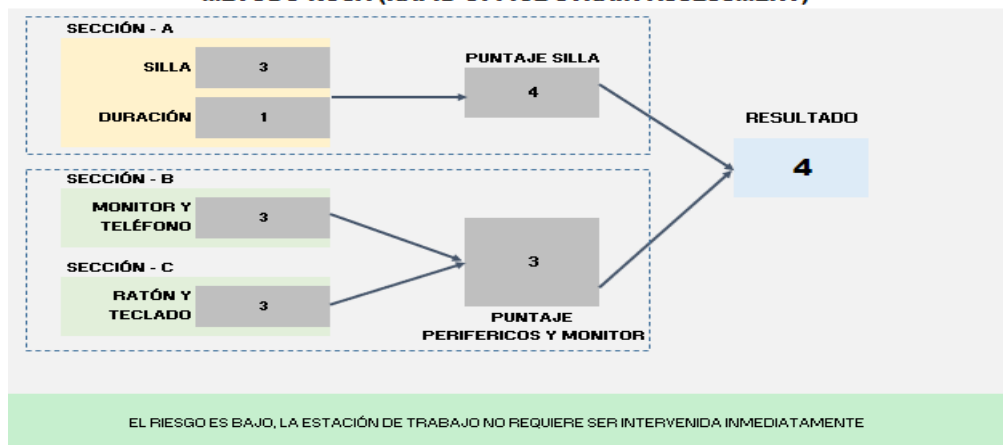
Duración	Intermitentemete	Continuamente
-1	< 1h	< 30min
0	1h - 4h	30min - 1h
1	> 4h	> 1h



DURACIÓN	1
-----------------	---

Duración	Intermitentemete	Continuamente
-1	< 1h	< 30min
0	1h - 4h	30min - 1h
1	> 4h	> 1h

MÉTODO ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT)





Nota. Elaboración propia con base a información tomada de la empresa

Con base en los hallazgos de los Registros 2F y 2E, se llevó a cabo un análisis detallado en el puesto de trabajo del Visor. Por esta razón, se empleará el método RULA, que ha arrojado resultados de nivel 2, lo cual indica la necesidad de un análisis más exhaustivo

Figura 24

Método Rula, Visor

MÉTODO RULA																		
DATOS GENERALES																		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	Compañía Cervecera Boliviana S.A		NIT:															
DOMICILIO:	Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia																	
MOTIVO DE EVALUACIÓN:	Evaluación ergonómica																	
NOMBRE DE LA TAREA EVALUADA:	Control de producto																	
TRABAJADORES EXPUESTOS:	1																	
RESUMEN DE DATOS:																		
PROCESO O ACTIVIDAD:	Visor		FECHA: 10/3/2024															
Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:																		
Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	3																	
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	1																	
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	2																	
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1																	
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	0																	
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	0																	
Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:																		
Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	2																	
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	1																	
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1																	
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	0																	
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	0																	
NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:																		
Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾ :	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 o 2</td> <td>1</td> <td>Riesgo Aceptable</td> </tr> <tr> <td>3 o 4</td> <td>2</td> <td>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</td> </tr> <tr> <td>5 o 6</td> <td>3</td> <td>Se requiere el rediseño de la tarea</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>4</td> <td>Se requieren cambios urgentes en la tarea</td> </tr> </tbody> </table>		Puntuación	Nivel	Actuación	1 o 2	1	Riesgo Aceptable	3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio	5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
Puntuación	Nivel	Actuación																
1 o 2	1	Riesgo Aceptable																
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio																
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea																
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea																
Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾ :	2																	
Actuación:	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.																	

Nota. Elaboración propia con base a información tomada de la empresa

Figura 25

Método Reba, Llenadora

DATOS GENERALES	
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	Compañía Cervecera Boliviana S.A
DOMICILIO:	Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia
MOTIVO DE EVALUACIÓN:	Evaluación ergonómica
NOMBRE DE LA TAREA EVALUADA:	Llenador
TRABAJADORES EXPUESTOS:	1

RESUMEN DE DATOS:	
Puesto de trabajo :	Fecha:
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco	
PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0
FOTO REPRESENTATIVA	
	
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	1
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0
FOTO REPRESENTATIVA	
	
Actividad muscular:	
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	2
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	1
Nivel de riesgo	Bajo
Actuación	Puede ser necesaria la actuación

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Elaboración propia con base a información tomada de la empresa

De acuerdo con los Registros 2F y 2E, se llevó a cabo un análisis más detallado en el

puesto de trabajo del llenador. Se utilizó el método REBA, lo que resultó en una clasificación de riesgo bajo.

Basado en los Registros 2A y 2B, se llevó a cabo un análisis más detallado en el puesto de trabajo del almacén. Como resultado, se aplicó el método REBA, lo que indicó un nivel de riesgo medio.

Figura 26

Método Reba, Recepción de Materia Prima

MÉTODO REBA																											
DATOS GENERALES																											
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	Compañía Cervecera Boliviana S.A																										
DOMICILIO:	Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia																										
MOTIVO DE EVALUACIÓN:	Evaluación ergonómica																										
NOMBRE DE LA TAREA EVALUADA:	Recepción de materia y entrega																										
TRABAJADORES EXPUESTOS:	1																										
RESUMEN DE DATOS:																											
Puesto de trabajo :		Fecha:																									
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco																											
PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2	FOTO REPRESENTATIVA 																									
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1																										
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2																										
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1																										
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas																											
PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2	FOTO REPRESENTATIVA 																									
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1																										
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2																										
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0																										
Actividad muscular:																											
<p>No hay partes del cuerpo estáticas No existen movimientos repetitivos No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables</p>																											
NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:																											
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Actuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td>11 a 15</td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table>		Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación																								
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																								
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																								
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																								
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																								
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																								
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2																										
Nivel de riesgo	Medio																										
Actuación	Es necesaria la actuación																										



Nota. Elaboración propia con base a información tomada de la empresa

Finalmente, para el puesto de trabajo del laboratorio, específicamente en el

área de análisis fisicoquímico, se llevó a cabo una evaluación más exhaustiva utilizando el método REBA dándonos un nivel de riesgo bajo. Este método permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos asociados con las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza, y la repetitividad de las extremidades.

Figura 27

Método Reba, Análisis Fisicoquímico

MÉTODO REBA																											
DATOS GENERALES																											
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	Compañía Cervecera Boliviana S.A																										
DOMICILIO:	Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia																										
MOTIVO DE EVALUACIÓN:	Evaluación ergonómica																										
NOMBRE DE LA TAREA EVALUADA:	Análisis Fisicoquímico																										
TRABAJADORES EXPUESTOS:	2																										
RESUMEN DE DATOS:																											
Puesto de trabajo :		Fecha:																									
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco																											
PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1	FOTO REPRESENTATIVA 																									
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1																										
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2																										
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0																										
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas																											
PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1	FOTO REPRESENTATIVA 																									
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1																										
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	3																										
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0																										
Actividad muscular:																											
<p>Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas</p> <p>No existen movimientos repetitivos</p> <p>No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables</p>																											
NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:																											
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> <th>Riesgo</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Inapreciable</td> <td>No es necesaria actuación</td> </tr> <tr> <td>2 o 3</td> <td>1</td> <td>Bajo</td> <td>Puede ser necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>4 a 7</td> <td>2</td> <td>Medio</td> <td>Es necesaria la actuación.</td> </tr> <tr> <td>8 a 10</td> <td>3</td> <td>Alto</td> <td>Es necesaria la actuación cuanto antes.</td> </tr> <tr> <td>11 a 15</td> <td>4</td> <td>Muy alto</td> <td>Es necesaria la actuación de inmediato.</td> </tr> </tbody> </table>		Puntuación	Nivel	Riesgo	Acción	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
Puntuación	Nivel	Riesgo	Acción																								
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación																								
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.																								
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.																								
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.																								
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.																								
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	1																										
Nivel de riesgo	Bajo																										
Actuación	Puede ser necesaria la actuación																										

Nota. Elaboración propia con base a información tomada de la empresa

En el área de producción, se identificaron riesgos asociados al levantamiento de cargas, mientras que en el área de almacén se observaron trabajos repetitivos. A continuación, se procede a la evaluación inicial de los factores de riesgos disergonómicos.

Levantamiento y Descenso Manual de Cargas

Tabla 45

Evaluación de Levantamiento y/o Descenso Manual de Cargas sin transporte

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica			
N.º	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 kg hasta 25 kg	SI	
2	Realizar diariamente y en forma cíclicas operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		NO
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		NO
<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras urgentes.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N.º	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro	SI	
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos		NO
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital		NO
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior	SI	
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		NO
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de dolores o molestias corporales.		NO

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Nota. Elaboración propia en base a la NTS 015/23

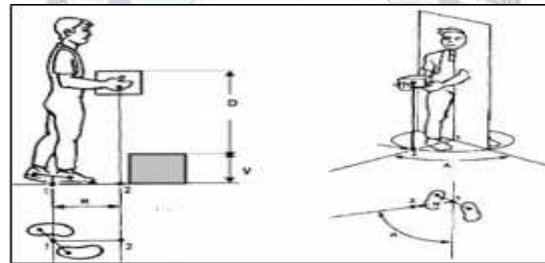
De la anterior tabla se observa la necesidad de llevar a cabo una evaluación de riesgos disergonómicos en levantamiento y/o descenso manual de cargas sin transporte. Para ello se utilizará el método de NIOSH.

Para este método se utilizará las siguientes ecuaciones:

$$IL = \frac{\text{Peso de carga levantada}}{LPR} \qquad LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

Figura 28

Levantamiento de carga



Nota. Información extraída de Universidad Nacional de Misiones licenciatura Higiene y Seguridad

Para cálculo de LC (Constante de Carga): Para NIOSH opta el valor de 23 Kg para distancias de 25 cm.

Para el cálculo de HM (Factor de Distancia Horizontal): La distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos. Si la carga se levanta pegada al cuerpo o menos de 25 cm de este, el factor toma el valor de 1. Entonces en este caso se considera un valor de 1 por que la distancia es 20 cm y es menor a los 25 cm que menciona.

Para el cálculo de VM (Factor de Altura): Penaliza levantamientos desde una posición elevada o bajas. Se utiliza la siguiente ecuación:

$$VM = (1 - 0,003|V - 75|) = 1 - 0,003|70 - 75| = 0,985 |$$

Para cálculo de DM (Factor de Desplazamiento Vertical): Es la diferencia entre la altura inicial y final de la carga. Si el valor de la diferencia es menor a 25 cm se va considera el DM=1, la cual el valor de la diferencia es de 18 cm que es inferior a 25 cm por lo tanto se considera un valor de 1.

Para el cálculo de AM (Factor de Asimetría): El ángulo de giro que debe medirse en el origen del movimiento hasta colocar la carga a su destino final. El cálculo de AM toma el valor de 1 cuando existe asimetría, la cual en planta si es un trabajo asimétrico que realiza el trabajador por lo tanto este toma el valor de 1.

Para el cálculo de FM (Factor de Frecuencia): Penaliza elevaciones con mucha frecuencia. durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación.

Figura 29

Factor de Frecuencia

FRECUENCIA Elevaciones / min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1a 2 horas		>2 a 8 horas	
	V<75	V≥ 75	V<75	V ≥ 75	V<75	V≥ 75
≤ 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto

Nota. Información extraída de: <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Mediante la anterior tabla se observa en planta la frecuencia que realiza el levantamiento de carga y la duración del trabajo la cual intersectando el valor se tiene un factor de frecuencia de 0.94.

Para el cálculo de CM (Factor de Agarre): Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical de manejo de la carga. El agarre que se considera es regular debido a que el trabajador agarra la carga de la parte de abajo y lo traslada.

Tabla 46

Factor de Agarre

Tipo de Agarre	V<75	V≥75
Bueno	1	1
Regular	0.95	1
Malo	0.90	0.90

Nota. Elaboración propia en base <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Una vez considerado el factor de agarre regular y esta es levantada mayor a 75 cm el valor que opta es de 1.

Según el método de NIOSH el riesgo del índice de levantamiento es:

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 21 * 1 * 0.985 * 1 * 1 * 0.94 * 1$$

$$IL = \frac{\text{Peso de carga levantada}}{LPR} = \frac{20}{21.30} = 0.938$$

Tabla 47

Riesgos según el Índice de Levantamiento

Riesgo	IL	Observaciones
Limitado	$IL \leq 1$	La mayoría de los que realizan esta tarea no deben presentar problemas
Incremento Moderado	$1 < IL \leq 3$	Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a personal seleccionado que se someterá a un control.
Incremento Crítico	$IL > 3$	Este tipo de tareas es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe modificarse.

Nota. Información extraída de Universidad Nacional de Misiones licenciatura Higiene y Seguridad

De acuerdo al resultado por el método de NIOSH el índice de levantamiento es menor a 1, lo cual significa que la mayoría del personal que realizan las tareas de levantamiento de cargas no presentará problemas en los trabajadores.

Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores

Tabla 48

Evaluación de Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada)	SI	
Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	SI	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		NO
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		NO
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades profesionales respaldado por el ente gestor a corto plazo.		NO
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos. Si la respuesta 3 es SI se deben implementar mejoras en forma prudencial.			

Nota. Elaboración propia en base a la NTS 015/23 Anexo 2E.

De la anterior tabla se concluye que se deben realizar una evaluación de riesgos disergonómicos de los movimientos repetitivos de miembros superiores, para lo cual se utilizará el método OCRA que es para movimientos repetitivos.

Primero se observa los movimientos y las posturas que realiza el trabajador en el área de almacenado de materia prima la cual es: colocarse en una posición de arrodillado luego procede a levantar el producto con la mano derecha, la mano izquierda está sujetando para introducir el producto, en el paso realiza la verificación del estado del producto y por último coloca el producto en la bolsa. En la siguiente tabla se detallan el tiempo y los movimientos que realiza el trabajador para un ciclo que es embolsar 90 unidades de etiqueta.

Tabla 49

Movimientos del Trabajador en una jornada laboral

Procedimiento que realiza el trabajador	Tiempo (min)	1 jornada (min)
Posición de Arrodillado	6.5	477
Levantar el producto con mano derecha	4.92	432.96
La mano izquierda solo agarra la bolsa	4.95	435.60
Verificación al paso del estado del producto	4.10	360.8
Colocado del Producto a la bolsa	4.95	435.6
Sellar la bolsa	0.13	11.44
Trasladar las 90 unidades al almacén	0.10	8.80
Duración de una Jornada laboral (DT)		480 min
Tiempo de Trabajo No Repetitivo (TNR)		39 min
Pausas que realiza el trabajador (P)		27 min
Descansos que tiene el Trabajador (A)		60 min
Número de Ciclo (NC)		80 bolsas de 90 unidades

Nota. Elaboración propia en base a lo observado en la empresa.

Para aplicar el método OCRA se procede a emplear las ecuaciones:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

$$TNTR = DT - (TNR + P + A)$$

$$TNC = 60 * TNTR/NC$$

Donde:

ICKL: Índice Check List OCRA

FR: Factor de Recuperación

FF: Factor de Frecuencia

FFz: Factor de Fuerza

FP: Factor de Posturas y Movimiento

FC: Factor de Riesgos Adicionales

MD: Multiplicador de Duración

TNTR: Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

DT: Duración del Turno en minutos

TNR: Tiempo Trabajo no Repetitivo

P: Pausas que realiza el trabajador

A: Descanso que tiene el Trabajador

TNC: Tiempo Neto de Ciclo de Trabajo

NC: Número de Ciclo

Para el cálculo de TNTR (Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo)

$$TNTR = DT - (TNR + P + A)$$

$$TNTR = 480 - (39 + 27 + 60)$$

$$TNTR = 354 \text{ min}$$

Para el cálculo de Tiempo Neto de Ciclo de Trabajo (NC)

$$TNC = 60 * TNTR/NC$$

$$TNC = 60 * 354/80$$

$$TNC = 265.5 \text{ min}$$

Cálculo del Factor de Recuperación (FR)

Para el FR se emplea la siguiente tabla donde presenta posibles situaciones en cuanto a periodos de recuperación.

Tabla 50

Puntuación del Factor de Recuperación (FR) Parte 1/2

SITUACIÓN DE LOS PERIODOS DE RECUPERACIÓN	PUNTUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. 	3

- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	
--	--

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Tabla 51

Puntuación del Factor de Recuperación (FR) Parte 2/2

SITUACIÓN DE LOS PERIODOS DE RECUPERACIÓN	PUNTUACIÓN
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

- Cálculo del Factor de Frecuencia (FF)

Para el FF debe emplearse la siguiente tabla donde presenta acciones técnicas estáticas y dinámicas. Las acciones dinámicas son breves y repetidas. Las acciones estáticas se caracterizan por la mayor duración mantenida en una posición.

El análisis será por las condiciones que se observe en planta, en este caso el brazo derecho tiene acciones técnicas dinámicas y el brazo izquierdo acciones técnicas estáticas.

Tabla 52

Puntuación de Acciones Técnicas Dinámicas y Estáticas Parte 1/2

ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Tabla 53

Puntuación de Acciones Técnicas Dinámicas y Estáticas Parte 2/2

ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	ATD
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10
ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5

Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5
---	-----

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Una vez conocido los valores de ATD y ATE, la puntuación del factor FF será el máximo de los dos valores. En este caso el valor de FF es de 2.5.

Cálculo del Factor de Fuerza (FFz)

Para el FFz se basa en cuantificar el esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto de trabajo. Puede emplearse una equivalencia con la escala de CR-10 de Borg.

Tabla 54

Puntuación en la Escala de CR-10 de Borg

ESFUERZO	PUNTUACIÓN	OCRA FFz
Nulo	0	No se considera
Muy débil	1	
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza moderada
	4	
Fuerte	5	Fuerza intensa
	6	
Muy fuerte	7	
Cercano al máximo	8	Fuerza casi máxima
	9	
	10	

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

El trabajo que realiza el personal de almacén no requiere de esfuerzo por que levanta etiquetas de 25 g para embolsarlo. Por lo tanto, es considerado un esfuerzo Débil por consiguiente en OCRA el valor de FFz no tendrá una puntuación.

Cálculo del Factor de Posturas y Movimientos (FP)

Este análisis del cálculo del Factor de Posturas y Movimiento se incluye el hombro, codo, la muñeca y la mano. También se considera la existencia de movimientos estereotipados.

Tabla 55

Puntuación de Posturas y Movimientos Parte 1/2

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DEL HOMBRO	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
POSTURAS Y MOVIMIENTOS DEL CODO	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DE LA MUÑECA	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

Nota. Elaboración propia en base <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Tabla 56

Puntuación de Posturas y Movimientos Parte 2/2

DURACIÓN DEL AGARRE	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	PEs
Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Nota. Elaboración propia en base <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

El resultado de la puntuación es el máximo de las 4 posturas y movimientos más el valor del factor estereotipado. Por lo tanto, el valor que se tiene de Factor de Posturas y Movimientos (FP) es de 5.5.

Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC)

Para el cálculo se considera factores adicionales que engloba el tipo físico-mecánico y los aspectos socio-organizativos del trabajo.

Tabla 57

Puntuación de Factores Socio-organizativos y Físico-mecánicos Parte 1/2

FACTORES SOCIO-ORGANIZATIVOS		Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse		1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina		2
FACTORES FÍSICO-MECÁNICOS		Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo		2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más		2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más		2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo		2

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Tabla 58

Puntuación de Factores Socio-organizativos y Físico-mecánicos Parte 2/2

FACTORES FÍSICO-MECÁNICOS		Ffm
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más		2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más		2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)		2

Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3

Nota. Elaboración propia en base <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

La puntuación FP es la suma de los valores seleccionados de la anterior tabla. La cual en este caso no se cuenta con puntuación porque la tarea es manual en su mayoría del ciclo de trabajo del personal en esta área.

Cálculo del Multiplicador de Duración (MD)

Para el cálculo se emplea la siguiente tabla que depende del valor de TNTR.

Tabla 59

Puntuación del Multiplicador de Duración

TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR) EN MINUTOS	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
481-539	1.2
540-599	1.5
600-659	2
660-719	2.8
≥720	4

Nota. Elaboración propia en base a <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice de Check List OCRA.

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

$$ICKL = (0 + 2.5 + 0 + 5.5 + 0) * 0.925$$

$$ICKL = 7.4$$

Con el valor calculado del Índice de Check List OCRA puede obtenerse el nivel de riesgo y la acción recomendada mediante la siguiente tabla.

Tabla 60

Nivel de Riesgo y la Acción Recomendada

ÍNDICE CHECK LIST OCRA	NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN RECOMENDADA
≤ 5	Óptimo	No se requiere
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Nota. Elaboración propia en base <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

El nivel de riesgo que se obtuvo es ACEPTABLE y no se requiere alguna acción en este puesto de trabajo. Pero como recomendación es necesario mantener los tiempos de pausa necesarios sin perjudicar el tiempo de producción y mantener al personal en

condiciones estables sin la posibilidad de que aparezca trastornos musculoesqueléticos en el tiempo.

Medidas de control. Dado que el nivel de riesgo en el puesto de trabajo de Visor es 2, se considera necesaria una intervención ergonómica. Se recomienda cambiar la silla y fomentar la adopción de posturas no forzadas para prevenir futuros trastornos musculoesqueléticos. Además, es importante garantizar que la estación de trabajo donde se realiza la inspección de las botellas sea ajustable en altura, permitiendo que se adapte a las necesidades de diferentes trabajadores, lo que facilitará una postura más cómoda.

También se sugiere implementar un sistema de rotación de tareas para evitar que los trabajadores estén expuestos a la misma actividad durante largos periodos, lo que ayudaría a reducir la fatiga muscular y la monotonía. El uso de lentes de aumento es recomendable para mejorar la visibilidad de defectos pequeños sin que los trabajadores tengan que acercar la cabeza a las botellas. Asimismo, se pueden implementar soportes que mantengan las botellas en una posición óptima para la inspección, evitando torsiones incómodas del cuello y del cuerpo.

En cuanto al área de Almacén, es necesario capacitar a los trabajadores en técnicas seguras de levantamiento manual, como flexionar las rodillas, mantener la espalda recta y levantar con las piernas en lugar de la espalda. También es fundamental enseñarles el uso de posturas adecuadas para evitar torcerse o girar mientras levantan cargas, promoviendo movimientos suaves y alineados que minimicen el riesgo de lesiones. Además, se debe organizar el almacén para que los materiales más utilizados estén fácilmente accesibles, reduciendo la necesidad de alcanzar o desplazarse excesivamente para obtenerlos.

Realizar más estudios en el área de ergonomía.

7.6 ESTRÉS TÉRMICO

Se realizó la evaluación de estrés térmico en la Compañía Cervecería Boliviana S.A con el objetivo de determinar el nivel de estrés térmico en la Compañía Cervecería Boliviana S.A

Equipo

Se utilizó el siguiente equipo:

Tabla 61

Equipo de estrés térmico

Termómetro	
Equipo	Medidor de estrés térmico
Marca	DELTA OHM
Modelo	HD 32.2
Características	Medición del índice WBGT (Wet Bulb Glob Temperature) S/ ISO7243, ISO8996 e ISO7726. 3 entradas para sensores con módulo SICRAM. Conexión directa de los 3 sensores al instrumento. Datalogger. Unidades de medida: °C, °F y °K



Nota. Elaboración propia en base a informe de estrés térmico de la CCB S.A

Metodología Utilizada

Las mediciones se realizaron en diferentes puntos de la empresa. Para la toma de datos, el tiempo de medición con el instrumento fue de 20 minutos en el punto, registrando los valores que nos servirán para nuestro análisis. Pero se analizaron dos puntos en específico con el Software Spring 3

Criterio de referencia

Al presente se tiene una norma específica en IBNORCA, por lo que se tomará como referencia la normativa de condiciones para el confort térmico según ISO 7730:

Tabla 62

Intervalos de relación

CONDICIONES	INVIERNO	VERANO
Temperatura	20°C-24°C	23° - 26° C
Velocidad del aire	<0,15 m/s	<0,25 m/s
Humedad relativa	50%	50%
Resistencia térmica del vestido	1 clo	0,5 clo

Nota. Elaboración en base normativa de condiciones para el confort térmico según ISO 7730

También se encuentran los valores límite del índice WBGT.

Tabla 63

Limites WGTB

Consumo metabólico Kcal/hora	Límite de WBGT en pc			
	Persona aclimatada		Persona no aclimatada	
	Velocidad aire =0	Velocidad aire ≠0	Velocidad aire = 0	Velocidad aire ≠0
≤100	33	33	32	32
100-200	30	30	29	29
200-310	28	28	26	26
310-400	25	26	22	23
≥400	23	25	18	20

Nota. Elaboración en base normativa de condiciones para el confort térmico según ISO 7730.

Índice de sudoración requerida

El Índice de Sudoración Requerida (SWreq) es una medida utilizada para evaluar el estrés térmico en ambientes laborales, basada en la norma ISO 7933. Desarrollado inicialmente por Vogt, Candas, Libert & Daull en 1981, este índice ayuda a determinar la

cantidad de sudoración necesaria para mantener el equilibrio térmico del cuerpo en condiciones de trabajo específicas.

Considera varios factores como la carga metabólica, la temperatura del aire y de radiación, la velocidad del aire, el aislamiento de la ropa y la humedad relativa.

Resultados Obtenidos

Para la valoración del estrés térmico, se calculará el índice WBGT, que se determina a partir de la combinación de tres parámetros ambientales: la temperatura del globo (TG), la temperatura operativa (TA) y la temperatura húmeda (THN), mediante la siguiente fórmula:

Para interiores de ambiente con exposición a radiación solar:

$$WBGT=0.7 THN +0.2 TG +0.1 TA$$

Para el Índice de Sudoración Calorífica (ISC) y el IREQ, se valora este dato por medio del Spring 3, cuyo software realiza los cálculos mediante los parámetros obtenidos en la medición de datos.

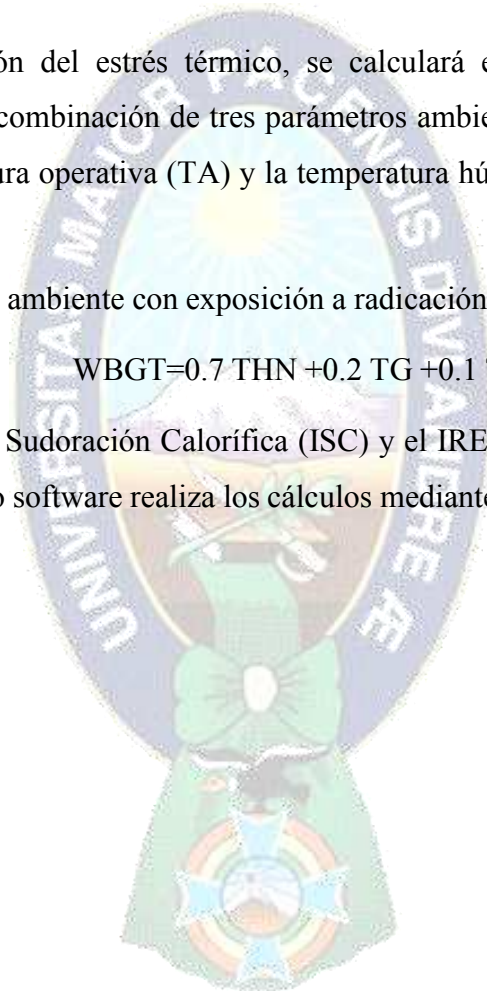




Figura 30

Sudoración calorífica

VALORACION DEL CONFORT TERMICO

Idioma / Language

 Español  English

ESTUDIOS DE ERGONOMIA
Dpto. de Organización de Empresas
Tlf. (93) 401.66.43
E-mail: mondello@pe.upc.es
Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona (E.T.S.E.I.B.)
Avda. Diagonal, 647, P.10 08028 BARCELONA
Universitat Politècnica de Catalunya (U.P.C.)

Programadora: Esther Bartolomé
Director: Pedro R. Mondelo
Fecha: Abril/1999
Versión: 3.0

Indices

Índice de valoración medio de Fanger (IVM) (ISO 7730)

Índice de sobrecarga calórica (ISC)

Índice de temperatura de globo y de bulbo húmedo (WBGT) (ISO 7243)

Índice de sudoración requerida (SWreq) (ISO 7933)

Índice del viento frío (WCI) (ISO 11079)

Índice del aislamiento requerido (IREQ) (ISO 11079)

Parámetros:

Metabolismo (M) W/m2

Temperatura seca del aire (ta) °C

Radación

Temperatura de globo (tg) °C

Temperatura Radiante Media (TRM) °C

Temperatura de bulbo húmedo natural (THN) °C

Velocidad del aire (va) m/s

Aislamiento de la ropa (clo) clo

Carga solar

Al aire libre

Interior

Postura

De pie

Sentado

Agachado

Humedad

Humedad relativa (%)

Temperatura de bulbo húmedo (t_{bh}, en °C)

Presión parcial del vapor de agua (pa, en kPa)

Nota. Elaboración en base a Software Spring 3

Tabla 64

Medición de caldero

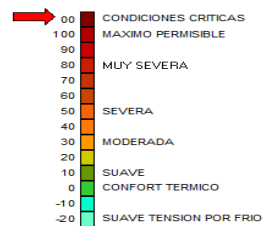
DATOS DEL ESTUDIO											EVALUACIÓN TÉRMICA			
Hora	Puesto de trabajo	Fuente de calor o frío predominante	Velocidad del aire	Temp. Seca	Temp. Húmeda	Temp. Globo	Tiempo	Humedad	Aislamiento de ropa (Clo)	Metabolismo	WBGTi	ISC	IREQ min (Clo)	NIVEL
			m/s	°C	°C	°C	min	%		W/m2	°C			
10:00 a 10:20	Operador calderos	Calderos	0.01	34	20.7	38.6	20	19	0.7	85	25.58	546.25	-----	Condición crítica

Nota. Elaboración en base a Software Spring 3

Indice de sobrecarga calórica :
ISC = 546,25%

Tiempo de exposición permisible:
TEP = 26,98min

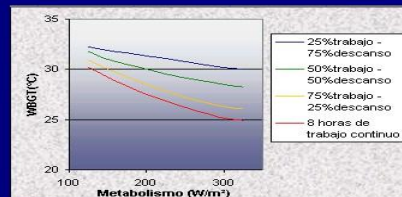
INDICE DE SOBRECARGA CALORICA (ISC)



Indice de temperatura de globo y bulbo húmedo:
WBGT = 25,58°C

Metabolismo:
M = 85,00 W/m²

Valores de referencia máximos



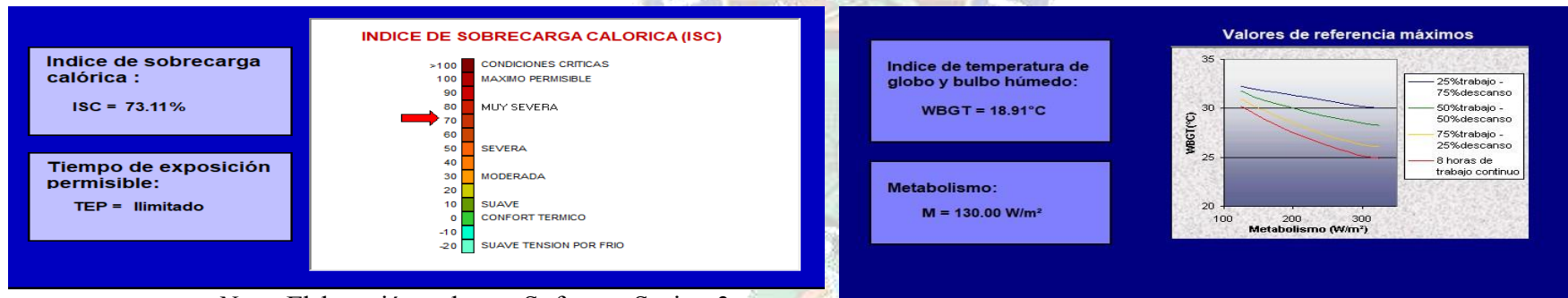
Nota. Elaboración en base a Software Spring 3

Tabla 65

Medición de molino

DATOS DEL ESTUDIO											EVALUACIÓN TÉRMICA			
Hora	Puesto de trabajo	Fuente de calor o frío predominante	Velocidad del aire	Temp. Seca	Temp. Húmeda	Temp. Globo	Tiempo	Humedad	Aislamiento de ropa (Clo)	Metabolismo	WBGTi	ISC	IREQ min (Clo)	NIVEL
			m/s	°C	°C	°C	min	%		W/m2	°C			
09:30 a 09:50	Molador	Silos	0.18	19.1	11.6	25.7	20	30	0.7	130	18.91	73.11%	-----	Condición severa

Nota. Elaboración en base a Software Spring 3



Nota. Elaboración en base a Software Spring 3

Tabla 66

Resultados de las mediciones de estrés térmico

DATOS DEL ESTUDIO MEDICIONES DE ESTRÉS TÉRMICO												
Nº	Hora	Puesto de trabajo	Fuente de calor o frío predominante m/s	Temp. Seca °C	Temp. Húmeda °C	Temp. Globo °C	WBG T	Tiempo Min	Humedad %	Metabolismo W/m2	Límite de referencia WGTB	Comparación
1	10:20 a 10:40	Cocimiento	Maquinas	24,5	17,6	26,4	22,69	20	52.9	130	30	Cumple
2	10:40 a 11:00	Fermentación	Maquinas	13,1	7,3	15,5	11,07	20	31.9	130	30	Cumple
3	11:00 a 11:20	Filtración	Maquinas	13	8,5	13,7	11,36	20	42.2	130	30	Cumple
4	11:20 a 11:40	Portería	Puerta	15,6	9,4	17,5	13,39	20	31.8	85	33	Cumple

Nota. Elaboración propia a base de datos obtenidos de la empresa.

Habiendo realizado la medición y evaluación de las condiciones ambientales térmicas en la Cervecería Auténtica.

No se tiene sobrecarga calórica crítica en los puntos evaluados que indique un WBGT elevado.

Recomendaciones

Tomando en cuenta los resultados del estudio de evaluación térmica en los puntos donde se tiene sobrecarga calórica próxima se sugiere:

Trabajo y pausas:

Las pausas tienen una importancia fundamental para reducir la carga física de trabajo y aumentar el rendimiento cuando el trabajo se realiza en ambientes calurosos.

Provisión de áreas de descanso que le permitan a los trabajadores recuperarse y la incorporación de sistemas de selección y seguimiento de personas cuya aptitud física les permita desempeñarse en condiciones extremas de calor sin riesgos.

Es fundamental desarrollar la hidratación mediante el consumo de agua mineralizada considerando que la localización de los puntos de suministro de agua se encuentre alejados del recinto de trabajo.

Monitoreo Continuo y Evaluación de Riesgos:

Implementar un sistema de monitoreo continuo que registre las condiciones térmicas en tiempo real para ajustar las medidas de protección según las variaciones ambientales diarias y estacionales.

Revisar y actualizar las políticas de salud y seguridad para reflejar las necesidades específicas asociadas con cada zona de temperatura dentro de la instalación.

8. ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO

8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN

En la Cervecería Boliviana S.A., se ha identificado que los trabajos en altura representan una actividad de alto riesgo. Según la normativa NTS-003, cualquier actividad

desarrollada a partir de 1,8 metros del nivel del piso se clasifica como trabajo en altura y puede ser rutinaria u ocasional.

Estos trabajos en la empresa se realizan principalmente en el área de silos y en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Para llevar a cabo estas actividades, los trabajadores deben contar con conocimientos básicos de seguridad y/o recibir la supervisión de un responsable.

En base a la norma técnica de seguridad NTS-003/17, que establece las condiciones mínimas de seguridad para la protección contra caídas en trabajos en altura, se propone la implementación de un Manual de Trabajos en Altura, como se detalla en el Anexo E-1 y procedimiento de trabajo en altura detallado en el Anexo E-2.

8.2 INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, CONCIENTIZACIÓN Y COMUNICACIÓN

La empresa ha iniciado la planificación de capacitaciones sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para todo su personal. Se anexan los siguientes documentos:

a) Protocolo de Inducción en SST dirigido a personal nuevo y externo que se integre a la empresa o establecimiento laboral:

Actualmente, la empresa no cuenta con todas las capacitaciones en SST requeridas por el Decreto Ley 16998, por lo que se propone lo siguiente:

4.7.1 Objetivos

- Identificar las necesidades de formación e información en la empresa según los riesgos detectados.
- Asegurar que los empleados adquieran los conocimientos necesarios para realizar sus actividades con el nivel adecuado de seguridad y salud.

Responsables

Gerente General: Será el encargado de establecer un plan informativo y formativo de prevención de riesgos laborales que abarque a toda la empresa, proporcionando los recursos y el tiempo necesarios para su implementación.

Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar: Responsable de asesorar y guiar a los mandos intermedios sobre los aspectos clave de seguridad y salud que deben transmitirse a los trabajadores, especialmente a los de nuevo ingreso. Además, se encargará de diseñar, coordinar e implementar el programa de formación preventiva e integrarlo dentro del plan general de formación de la empresa, así como de archivar y registrar los informes de evaluación.

Monitor de Formación: Es un operario altamente calificado que colaborará en la capacitación de los nuevos trabajadores cuando se le asigne dicha tarea.

Metodología

Formación e información preventiva inicial: Al ser contratado, cada trabajador recibirá una copia del IPER correspondiente a su puesto de trabajo y el Plan de Emergencia. También recibirá capacitación y firmará un documento Anexo F-1 que verificará que ha recibido esta formación.

Formación e información preventiva específica: El superior inmediato deberá informar al trabajador sobre los riesgos específicos relacionados con su puesto de trabajo.

Formación e información preventiva continua:

Gerencia y técnicos: Deben participar en las sesiones informativas y formativas relacionadas con la gestión preventiva que se planifiquen en la empresa.

Mandos intermedios: Tienen la obligación de incluir temas de prevención de riesgos en las reuniones habituales de trabajo, consultando a los trabajadores si han identificado nuevas situaciones de riesgo u otros aspectos de interés.

Conforme a un programa anual establecido, se llevarán a cabo acciones formativas específicas sobre prevención de riesgos laborales en las que los mandos estarán involucrados.

Tabla 67

Programa de capacitación

Nombre del curso	Número de brigadas /personal	Horas de cada curso	Frecuencia anual	Total, horas de curso
Uso y manejo de extintores	Todo el personal	1	1	1
Lucha contra incendios	1	1	1	1
Primeros auxilios	1	1	1	1
Evacuación	Todo el personal	1	1	1
Derrames de sustancias peligrosas	1	1	1	1

Nota. Elaboración propia con base a requerimientos de la CCB S.A

- a) **Cronograma Anual de Capacitaciones proyectado a tres años en materia de SST:** La dirección de la empresa estableció anualmente un programa formativo en materia de prevención de riesgos laborales, integrado dentro del programa formativo general de la empresa.

Tabla 68

Compañía Cervecera Boliviana S.A Cronograma de capacitaciones anuales

GESTIÓN 2024-2026																																																												
Descripción	Ene				Feb				Mar				Abr				May				Jun				Jul				Ago				Sep				Oct				Nov				Dic															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																
Uso y manejo de extintores							E																																																					
Plan de emergencias									P																																																			
Manejo manual de cargas													P																																															
Primeros auxilios																					P																																							
Uso de ropa de trabajo																													P																															
Derrames de sustancias peligrosas																																													P												p			

Nota. P=Planeado, E=Ejecutado y RE=Reprogramado. Elaboración propia con base a datos tomados de Compañía Cervecera Boliviana S.A

Registro y archivo. El responsable de cada acción formativa realizará una evaluación de acuerdo a la misma a su finalización y elaborará un informe.

b) Registros firmados por los participantes de las capacitaciones e inducciones de la empresa de la gestión en curso Anexo G-1.

9. DOTACIÓN DE ROPA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

De acuerdo con la Normativa Técnica de Seguridad NTS-014/23, vigente y aprobada por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, se llevó a cabo un análisis detallado de cada puesto de trabajo para seleccionar la Ropa de Trabajo y el Equipo de Protección Personal, conforme a las especificaciones de la NTS-014/23. Esta normativa establece que la ropa de trabajo debe ser confeccionada con un tejido adecuado y que cada trabajador debe recibir al menos dos conjuntos completos al año. Además, si la ropa se deteriora, debe ser reemplazada. Por otro lado, los equipos de protección personal deben estar certificados y venir acompañados de un manual de mantenimiento. Finalmente, en el momento de la entrega, se requiere que el trabajador firme un formulario donde se compromete a cuidar tanto la ropa de trabajo como el equipo de protección personal.

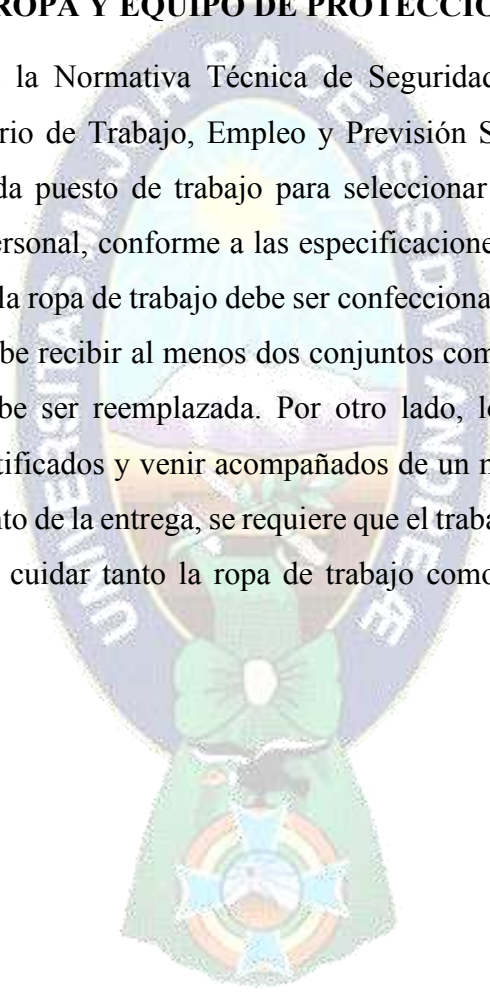





Tabla 69

CCB S.A. Matriz de ropa de trabajo requerido

Área de trabajo	Puesto de trabajo	Ropa de trabajo		Descripción
Oficinas	Administración	Chamorra		Ropa de trabajo contra ambientes fríos (entre -5°C y 10°C).
Envasado	Operarios Ayudantes	Overol		Ropa de trabajo para evitar: rozaduras, pinchazos, cortes e impactos. Los materiales constituyentes de este tipo de ropa deben ser aramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.
Almacén	Encargado de Almacén			
Área de plásticos	Control de calidad Operarios	Chaqueta Pantalón		Ropa de trabajo sin botones, ni bolsillos que puedan desprenderse de la ropa. Además, el cierre automático central ha de encontrarse perfectamente guardado bajo un tapete. Puede ser que la ropa de la industria alimentaria disponga de bolsillos (elemento básico para guardar herramientas de trabajo), pero son de interior evitando la contaminación del producto.

Nota. Elaboración propia con base en datos a las normas: UNE-EN 14058, IRAM y BRC.

Tabla 70

CCBS.A. Matriz de determinación de EPP requerido

		RIESGOS								
		Mecánicos				Físicos		Químicos		Biológicos
		Choque o golpe por objetos	Proyección de partículas	Agarre de objetos cortantes o	Quemaduras	Ruido	Térmicos (frio/calor)	Gases y vapores	Partículas sólidas en suspensión	Virus
Partes del cuerpo	Cabeza	Cráneo	MANT-P, OP-S, OP-A							
		Oído				OP-E, OP-S, CC, MANT-P				
		Ojos		OP-E, OP-A, MANT-P, OP-S, CC						
		Vías respiratorias						OP-S	OFIC, OP-E, CC, OP-A, MANT-P y OP-S	
		Cara				OP-E, OP-S				
	Miembros superiores	Mano			OP-E, OP-A, CC, MANT-P, OP-S	OP-E		OP-E, MANT-P, OP-A		
		Brazo								
	Miembros inferiores	Pie	OP-E, OP-A, CC-P, MANT-P, OP-S							
		Pierna								
	Varios	Piel								
Tronco/abdomen										

Nota. OFIC: Oficina, OP-E: Operarios de Envasado, OP-A: Operarios Almacén, CC: Control de calidad, MANT-P: Mantenimiento de Producción y OP-S: Operarios de silos. Elaboración propia bajo la (NTS-014 Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal, 2023).

Matriz de dotación de ropa de trabajo y equipo de protección personal actualizada:

Tabla 71

CCB S.A. Matriz de dotación de ropa de trabajo y equipo de protección personal 2024

Puesto de trabajo	Exposición a riesgos	Ropa de trabajo					Equipo de Protección Personal												
		Chamarra	Overol	Chaqueta	Pantalón	Cofia	Craneo	Ojos y cara		Oído	Vías respiratorias			Manos y brazos			Pies y piernas		Tronco
							Casco de seguridad	Casco de rescate	Lente de seguridad	Antiparras oscuras	Masaca de soldar	pre moldeados	Tipo copa	Barbijo Descartable	Descartable cara	De media cara	Guantes de soldador	Guantes anticorte	Guantes de alta
Frecuencia: Anual																			
Oficina	Térmicos, Biológicos	x																	
Operarios de envasado	Mecánicos		x					x			x					x		x	
Operario Almacén	Mecánicos		x										x	x			x	x	x
Encargado de mantenimiento	Mecánicos		x				x		x		x					x		x	
Control de calidad	Mecánicos			x	x	x	x				x					x		x	
Operarios	Mecánicos			x	x	x					x			x		x		x	

Nota. No utilizar guantes en caso de existir el riesgo de atrapamiento. Elaboración propia bajo la (NTS-014 Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal, 2023)

Registro de dotación de ropa de trabajo de la gestión en curso Anexo H-1

Manual de uso y mantenimiento de equipo de protección personal Anexo H-2

10 INSPECCIONES INTERNAS DE SST

De acuerdo al Art. 19 de la LGHSOB se deben realizar inspecciones en los centros de trabajo conforme a las normas que se determinen.

La Compañía Cervecería Boliviana S.A, comenzó a realizar inspecciones internas en que se verifiquen el cumplimiento de la normativa implementada por la organización.

Exactamente, las inspecciones son herramientas fundamentales para garantizar la seguridad y la salud en el trabajo. Al identificar deficiencias en los centros de trabajo, como equipos de protección personal, instalaciones y herramientas, se pueden implementar medidas correctivas de manera oportuna para reducir el riesgo de accidentes. Esto no solo protege la integridad física de los trabajadores, sino que también contribuye a mantener un ambiente laboral más seguro y productivo.

10.1 CRONOGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES INTERNAS

Desarrollar un cronograma de inspecciones es una excelente manera de garantizar que todas las áreas pertinentes sean evaluadas de manera regular y sistemática. Es especialmente importante que las inspecciones involucren tanto a los inspectores como a los trabajadores, ya que estos últimos tienen un conocimiento directo y práctico de las condiciones en el lugar de trabajo.

Al desarrollar el cronograma de inspecciones, es importante tener en cuenta la frecuencia con la que se deben realizar las inspecciones en cada área específica, así como asignar claramente responsabilidades y tareas a los inspectores y trabajadores involucrados. Esto garantizará que las inspecciones se realicen de manera efectiva y que se tomen las medidas correctivas necesarias en caso de que se identifiquen deficiencias

Tabla 72

CCB S.A. Inspecciones internas anuales

		GESTIÓN 2024-2026																																																							
Descripción	Responsable	Ene				Feb				Mar				Abr				May				Jun				Jul				Ago				Sep				Oct				Nov				Dic											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Inspección de orden y limpieza	Encargado de área												P																P																												
Inspección de sistemas de emergencia	Líder de brigada de evacuación						P																						P																												
Inspección de extintores	Líder de brigada de intervención						E																						P																												
Inspección de botiquín de primeros auxilios	Encargado de área		P										P																																												
Inspección de ropa de trabajo y equipo de protección personal	Jefe de Recursos Humanos							P																																																	
Inspección de señaléticas	Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar							P																																																	

Nota. P=Planeado, E=Ejecutado y RE=Reprogramado. Elaboración propia con base a datos tomados de CCB S.A.

Procedimiento para las inspecciones internas de SST: Se diseñó un procedimiento, ver Anexo I-1.

Registros de las inspecciones internas de sst ejecutadas en los últimos 3 meses

11. PLAN DE EMERGENCIA

La implementación de un plan de emergencia permite a una empresa estar preparada para enfrentar posibles contingencias, evitando que los trabajadores sean tomados por sorpresa y asegurando que puedan responder de manera adecuada y más efectiva ante situaciones de riesgo Anexo J-1

11.1 TIEMPOS DE EVACUACIÓN

Determinación de los tiempos de evacuación;

La **evacuación** se refiere al proceso de desocupar de manera organizada y planificada las distintas áreas de un centro en caso de que se declare una emergencia, como un incendio. El tiempo necesario para completar la evacuación se puede estimar teóricamente utilizando la siguiente fórmula:

$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

TS: tiempo de salida N: # de personas

A: ancho de la salida en metros

K: Cte. Experimental = 1.3 personas metro / segundo

D: distancia total del recorrido en metros

V: velocidad de desplazamiento = 0.6 metro / segundo.

Tabla 73

Cálculo medio de evacuación

ÁREA	Nº ZONA	N [personas]	A [m]	DISTANCIA HORIZONTAL [m]	DISTANCIA VERTICAL [m]	TIEMPO DE SALIDA[s]
PLANTA BAJA	R-01	2	0,9	10,2	0	19
PLANTA BAJA	R-02	2	1,2	20	0	35
PLANTA BAJA	R-03	1	1,5	10,2	0	18
PRIMER PISO	R-04	3	0,9	15	3	35

SEGUNDO PISO	R-05	1	1	15	6	41
ENVASADO	R-06	6	2	25	0	44
ALMACÉN	R-07	2	3	25	0	42
ALMACÉN M. P	R-08	1	2	20	3	41
ALMACÉN M. P	R-09	5	1,2	10	0	20

Nota Elaboración en base a datos de la empresa

En general se considera que los tiempos adecuados para la evacuación de la empresa es de 44 segundos que equivale a 0.73 min como máximo.

11.2 DETERMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA

1.Unidad de ingreso o salida

La CCB cuenta con una entrada principal: el garaje situado en la carretera Achocalla – La Paz, que permite el acceso de camiones para la descarga de materia prima. Además, el acceso peatonal también se encuentra en la misma calle, facilitando la entrada de empleados y visitantes.

Dado los riesgos continuos de origen natural y humano, y con el objetivo de estar preparados para posibles emergencias,

11.3 IDENTIFICACIÓN DE RUTAS DE ESCAPE, PUNTOS DE ENCUENTRO;

Para prevenir el riesgo se ha de implementar las siguientes normas preventivas:

- Se deberá señalizar conforme a la norma de Señalización.
- Ubicación adecuada de los extintores.
- Capacitación al personal, por parte de un personal competente sobre la manipulación adecuada de extintores

Cumpliendo a esta disposición se elaboró un mapa de salidas de emergencia para señalar las rutas y caminos de seguridad existentes en la empresa incluyendo señales de seguridad referidas al salvamento, socorro y evacuación. Anexo J-2

11.4 LISTADO Y ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA

La Compañía Cervecera Boliviana S.A cuenta con 5 extintores dentro de planta de la empresa para combatir cualquier tipo de situación de emergencia, considerando que los trabajadores se encuentran capacitados.

Tabla 74

Listado de equipos de emergencia

Equipo	Especificaciones
Extintores	5
Botiquín	1
Megáfono	2
Alarma contra incendios	1

Nota. Elaboración a información proporcionada por la empresa

Se adquirirán 6 extintores más para que cumpla con el cálculo realizado en el estudio de carga de fuego.

Conformación de Brigadas, en el que se detalle la estructura, funciones, responsabilidades, entre otros;

La brigada de emergencia de la empresa CCB S.A deberá actuar y desarrollará sus actividades en casos de emergencia presentadas en las oficinas y en planta a la cual corresponda.

La brigada de emergencias, tiene las siguientes funciones

- Organizar a todo el personal de la empresa.
- Evacuar a toda persona de la planta en forma segura.
- Brindar asistencia de primeros auxilios a quien lo requiera.

11.5 CONFORMACIÓN DE BRIGADAS

Para la conformación de brigadas se tomará en cuenta a los miembros que hayan realizado los cursos de capacitación en simulacros de evacuación, uso de extintores y primeros auxilios, ya que son los más capacitados en seguridad y salud ocupacional y a los miembros con la experiencia dentro la empresa.

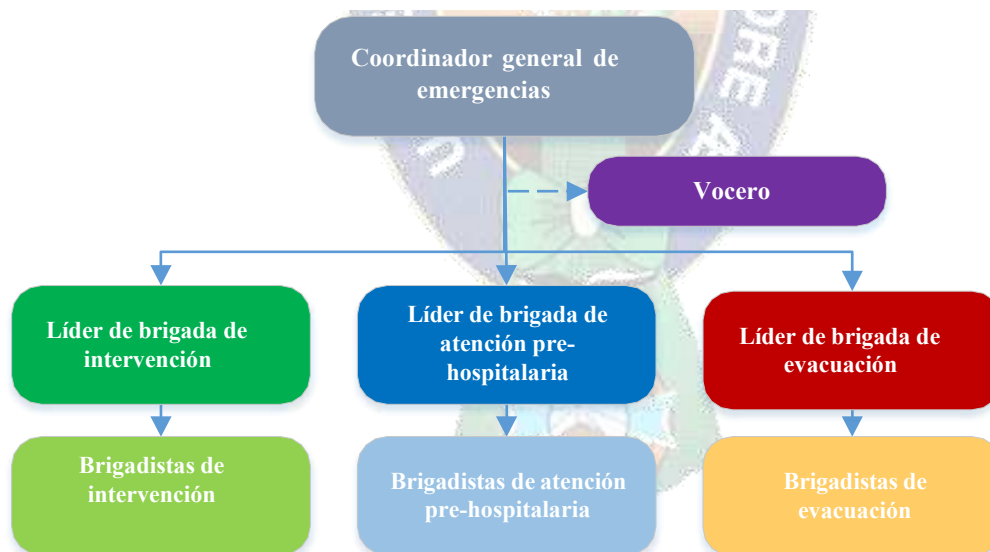
11.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES ESPECIALES

Comité de emergencias.

En la siguiente figura se muestra el orden jerárquico y los trabajadores designados para cada función del comité de emergencias de la empresa

Figura 31

Compañía Cervecera Boliviana S.A Organigrama del comité de emergencias



Nota. Elaboración propia con base a datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

A continuación, se describe las funciones que tiene cada componente del comité de emergencias, frente a un suceso no deseado.

Funciones del coordinador general de emergencias.

- Dirigir y coordinar los esfuerzos de todos los integrantes y entes involucrados en el plan general de emergencias para poner la situación bajo control cuando ocurra una emergencia.
- Es la máxima autoridad en el manejo y control de una emergencia.
- Supervisar el trabajo de todos los elementos contemplados en el organigrama de emergencias.
- Evalúa constantemente el desarrollo de la emergencia.
- Toma nota de los eventos de mayor relevancia respecto a la emergencia.
- Coordinar el entrenamiento y capacitación de las brigadas de emergencia.
- Participar activamente de la programación y planificación de simulacros.
- Informar constantemente a la más alta autoridad de la organización sobre la evolución de la emergencia.
- Tomar decisiones respecto a la emergencia conjuntamente con la más alta autoridad de la organización (tales como paradas, orden de evacuación, corte de suministro de servicios de energía, agua y otros).
- Es responsable de monitorear las medidas preventivas definidas por la organización ante la emergencia.

Funciones del vocero.

- Preparar documentación acerca de la empresa que le sirva para informar acerca de la emergencia; la documentación será de uso exclusivo del vocero y no deberá ser compartida con los medios, comunidad, otros.
- Revisar y coordinar con el coordinador general de emergencias las

declaraciones y documentación a ser entregada a los medios de comunicación.

- Informar con mucha cautela y tino a los familiares del estado de sus seres queridos que se encuentran involucrados en la emergencia y las medidas que están siendo tomadas para proteger a los empleados y controlar la situación.
- Tomar nota y apuntes de la información relevante entregada por los líderes de brigada y/o el coordinador general de emergencias.
- Ser la voz oficial de comunicación hacia los medios.

Funciones del líder de brigada de intervención.

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para poner bajo control la situación.
- Debe conocer detalladamente el plan general de emergencias.
- Debe conocer los materiales, equipos y sectores de alto riesgo con mayor potencial de pérdidas.
- Debe tener conocimiento de manejo y ubicación de los equipos de emergencias en toda la empresa.
- Debe tener conocimiento de la ubicación de los interruptores de corte de energía y gas natural en toda la empresa.
- Debe tener conocimientos de las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Responsable de hacer cumplir los estándares que existen para cada integrante de la brigada.
- Responsable de cuidar la salud integral del personal de la brigada y dar la orden de evacuación a su brigada de la zona de emergencia cuando la situación se vuelva incontrolable.
- Mantener comunicación directa con el coordinador general de emergencias para la toma de decisiones.

- Determina la gravedad de los hechos, evalúa e informa sobre los daños al coordinador general de emergencias después de una emergencia, para la rehabilitación operacional del área afectada.
- Tiene la obligación de capacitarse y capacitar a la brigada continuamente.
- Es responsable de preparar prácticas de entrenamiento y capacitación para la brigada.
- Mantiene estrecha relación con el coordinador general de emergencias como líder de brigada de primeros auxilios, responsable de incendios del sector afectado y el cuerpo de bomberos cuando estos arriben.
- Debe informar de su ausencia a la empresa para que su suplente ocupe su cargo mientras él no se encuentra.

Funciones de los brigadistas de intervención.

- Atender la situación de emergencia conforme su capacitación, instrucción y entrenamiento.
- Reportar cualquier novedad que surja de la intervención de la brigada.
- Colaborar en actividades requeridas por el líder de brigada.
- Reportar si sale de vacaciones al líder de brigada.

Funciones del líder de brigada de atención prehospitalaria

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para evacuar y poner a salvo a sus pacientes.
- Conocer detalladamente el plan de emergencias.
- Conocer las rutas de evacuación (RE), zonas seguras (S) y estaciones de primeros auxilios (EPA).
- Coordinar continuamente las acciones a seguir con los líderes de las brigadas de evacuación e intervención.

- Hacer cumplir los estándares que existen para cada integrante de la brigada.
- Verificar el estado del material necesario (guantes esterilizados, barbijos, lentes) en cada uno de los miembros de la brigada.
- Responsable de cuidar la seguridad integral del personal de la brigada y dar el orden de evacuación cuando la situación se vea incontrolable.
- Determinar la gravedad de los hechos evaluar e informar sobre la gravedad de los heridos al coordinador general de emergencias después de una emergencia para la que este último coordine las medidas a tomar con el centro de control.
- Tiene la obligación de capacitarse y capacitar a la brigada continuamente.
- Responsable de preparar prácticas de entrenamiento y capacitación para la brigada.
- Debe informar de su ausencia de la empresa para que su suplente ocupe su cargo mientras él no se encuentra.

Funciones de los integrantes de la brigada de atención prehospitalaria.

- Brindar la atención de primeros auxilios según el entrenamiento recibido.
- Evacuaron a los heridos involucrados en el siniestro.
- Apoyar a la brigada de evacuación.
- Conocer en detalle el plan general de emergencias
- Conocer las rutas de evacuación (RE), zonas seguras (S) y estaciones de primeros auxilios (EPA).
- Cumplir con los estándares existentes dentro la brigada.
- Es responsabilidad de cada integrante de la brigada a conocer sus limitaciones y no poner en riesgo su vida y la de los demás.
- Determinar la gravedad de los hechos, evaluar e informar sobre el

estado de los heridos atendidos al líder de brigada después de una emergencia para que luego informe a instancias superiores.

- Tiene la obligación de capacitarse continuamente
- Debe informar de su ausencia de la empresa para que la brigada tome provisiones.

Funciones del jefe de brigada de evacuación

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para evacuar a todas las personas afectadas por la emergencia.
- Asignar responsabilidades a los integrantes de la brigada para:
- Evacuar el lugar del siniestro
- Control de puertas de acceso y evacuación
- Guías para los servicios de emergencia externos
- Responsables de la zona seguras (S)
- Otros considerados necesarios en el momento de la emergencia
- Debe conocer detalladamente el plan de emergencias.
- Debe conocer detalladamente las instalaciones de la empresa.
- Conocer las rutas de evacuación como zonas de seguridad y estaciones de primeros auxilios.
- Debe conocer los materiales como equipos y sectores de alto riesgo con mayor potencial de pérdidas.
- Poseer un listado actualizado de empleados por área de trabajo.
- Poseer planos actualizados de las instalaciones de la organización.
- Debe estar al tanto de cualquier cambio estructural en las instalaciones de la empresa, así como cualquier cambio de lugar de trabajo de los empleados o cesede actividades de los mismos en la empresa.
- Determinar las rutas de evacuación más adecuadas, en caso que

alguna de ellas se vea afectadas por la emergencia.

- Coordinar junto al coordinador general de emergencias la habilitación de nuevas zonas seguras (S) en caso que las predefinidas sean insuficientes o estén afectadas por el siniestro.
- Coordinar la apertura de las puertas de la empresa con el coordinador general de emergencias.
- Ordenar la toma de la vía de tránsito externo desviando el tráfico por vías alternas debe permitir solo el acceso a vehículos de personas autorizadas.
- Mantener la calma y orden durante el procedimiento.
- Evaluar e informar continuamente sobre la cantidad de personas evacuadas según la lista de verificación al coordinador de seguridad durante la emergencia.
- Mantener contacto constante con los responsables designados a su brigada mediante radios, teléfonos o mensajeros todo esto para coordinar o impartir órdenes.
- Coordinar continuamente las acciones a seguir con el jefe de brigada de primeros auxilios.
- Responsable de hacer cumplir los estándares que existen para cada integrante de la brigada.
- Responsable de cuidar la salud integral del personal de la brigada y dar la orden de evacuación cuando la situación se vuelva incontrolable.
- Tiene la obligación de capacitarse y capacitar a la brigada continuamente.
- Responsable de preparar prácticas de entrenamiento y capacitación para la brigada.
- Debe informar de su ausencia a la empresa para que su suplente ocupe su cargo mientras él no se encuentra.

Funciones de los integrantes de la brigada de evacuación

- Evacuar en el lugar de siniestro.
- Controlar las puertas de acceso y evacuación.
- Deben estar al tanto de cualquier cambio estructural en las instalaciones de la organización; así como cualquier cambio de lugar de trabajo de los empleados o cese de actividades de los mismos en la empresa.
- Ayudar a evacuar a los heridos involucrados en el siniestro.
- Apoyar a la brigada de primeros auxilios.
- Conocer en detalle el plan general de emergencias.
- Conocer los materiales peligrosos que se encuentren en diferentes lugares de la empresa.
- Conocer las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y estaciones de primeros auxilios.
- Cumplir con los estándares existentes dentro la brigada.
- Es responsabilidad de cada integrante de la brigada a conocer sus limitaciones y no poner en riesgo su vida y la de los demás.
- Determinar la gravedad de los hechos, evaluar e informar sobre el estado de los heridos atendidos al líder de brigada después de una emergencia para que el luego informe a instancias superiores.
- Debe informar de su ausencia de la empresa para que la brigada tome provisiones.

11.7 MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN FUNCIÓN A LA IPER;

Las emergencias pueden suceder en cualquier momento, y pueden ser de cualquier tipo, todos deben estar preparados para prestar la ayuda y atención necesaria al herido mientras llega el apoyo médico profesional. En muchos casos, estas atenciones pueden ser la diferencia entre la vida y la muerte.

Los primeros auxilios, son técnicas, procedimientos o medidas terapéuticas urgentes que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.

La Compañía Cervecera Boliviana S.A no cuenta con un consultorio de primeros auxilios, directamente si fuese a suceder se acude a un centro de Salud donde se atienden y registran las distintas enfermedades o prácticamente se acude a un hospital. En el Anexo J-3 se muestra el manual de primeros auxilios para la empresa.

12. INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE ACCIDENTES

La empresa no cuenta actualmente con un manual específico para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo, por lo que se propone el siguiente procedimiento: Este manual, basado en la NTP 442, describe los pasos necesarios para completar el formulario ver Anexo K-1 y K-2 a fin de realizar investigaciones de accidentes e incidentes en la empresa Compañía Cervecera Boliviana S.A. por parte de la dirección.

Objetivos

Investigar los accidentes e incidentes ocurridos en CCB S.A

Identificar las causas subyacentes de estos eventos.

Proponer medidas de control y prevención.

Alcance

El procedimiento de investigación se aplicará en las áreas administrativa, de plásticos y en el taller de Compañía Cervecera Boliviana S.A.

Metodología

La metodología utilizada para la investigación se basa en la Norma Técnica de Prevención NTP 422.

Pasos

En el formulario recomendado por la NTP 422 Anexo K-2. adaptado para CCB S.A., se debe registrar la siguiente información:

1. Datos del trabajador involucrado.
2. Detalles del suceso.
3. Información recopilada durante la investigación.
4. Identificación de las causas del accidente.
5. Construcción del árbol de causas.
6. Medidas preventivas recomendadas.
7. Informe sobre la asistencia brindada.
8. Informe del servicio de prevención.
9. Observaciones sobre las medidas correctoras propuestas.

Una vez completado, también se debe llenar el informe de accidentes requerido por el Ministerio de Trabajo y presentarlo ante dicha entidad.

13. MEDICINA DEL TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL.

La medicina del trabajo es un medio para evaluar, proteger. Prevenir y promover la protección de la salud de los trabajadores, actuando frente a problemas de salud, enfermedades, daños ocasionales por la actividad laboral

13.1 ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD

Mediante estos índices estadísticos, se permite expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de una empresa o de secciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Tabla 75

Índices de accidentabilidad

IF	<p>Índice de Frecuencia</p> $IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes con Incapacidad}}{HHT} * 10^6$	<p>Interpretación: Por cada millón de HHT con exposición al riesgo, se producen X accidentes con incapacidad.</p> <p>HHT = Horas Hombre Trabajadas.</p>
IG	<p>Índice de Gravedad</p> $IG = \frac{N^{\circ} \text{ de Jornadas Perdidas o no Trabajadas}}{HHT} * 10^6$	<p>Interpretación: Por cada millón de HHT con exposición al riesgo, se pierden X jornadas laborales.</p> <p>HHT = Horas Hombre Trabajadas.</p>
II	<p>Índice de Incidencia</p> $II = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes con Incapacidad}}{N^{\circ} \text{ de Trabajadores}} * 10^3$	<p>Interpretación: El total de trabajadores está expuesto a una probabilidad de riesgo de X%.</p>

- El factor k = 1.000.000 viene determinado por la OIT, ANSI resultado del producto entre 500 (Hombres), 40(Horas a la Semana) y 50 (Semanas al Año).

Nota: Elaboración en base a la NTP 1 – Estadísticas de Accidentabilidad en la Empresa.

13.2 AFILIACIÓN DE LAS Y LOS TRABAJADORES AL SEGURO DE LARGO Y CORTO PLAZO;

Los trabajadores de la empresa cuentan con el seguro de corto y largo plazo Anexo L-1

13.3 EXÁMENES MÉDICOS PRE-OCUPACIONALES

La empresa cuenta con el seguro a corto plazo, al momento de reclutar al personal estos lo realizan también cuentan con el sanitario.

13.4 EXÁMENES PERIÓDICOS DE LAS Y LOS TRABAJADORES

La empresa no realiza exámenes periódicos de sus trabajadores, por lo que se recomienda realizar el examen de hipoacusia a todos los trabajadores de planta.

13.5 EXÁMENES POST OCUPACIONALES DE LAS Y LOS TRABAJADORES

La empresa no realiza exámenes post ocupacionales de sus trabajadores, por lo que se recomienda realizar dichos exámenes a los trabajadores que concluyeron las actividades en la empresa.

13.6 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO PSICOSOCIAL.

Generalidades

La metodología CoPsoQ PSQCAT define los factores psicosociales como aquellos elementos dentro de la organización del trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores. Estos factores pueden generar estrés y, bajo ciertas condiciones de intensidad, frecuencia y duración, desencadenar enfermedades. En la Compañía Cervecería Boliviana S.A, los empleados están expuestos a diversas interacciones con su entorno laboral, las condiciones organizativas, y factores personales como sus capacidades, necesidades, cultura y situación personal, los cuales pueden impactar tanto en su salud como en su desempeño laboral. Por lo tanto, se llevará a cabo una Evaluación de Riesgos Psicosociales para identificar y analizar las condiciones laborales dentro de la empresa.

Metodología de Evaluación

Para una organización con menos de 25 empleados, la versión corta del método CoPsoQ PSQCAT es la más adecuada para evaluar los riesgos psicosociales. Esta versión se caracteriza por un enfoque participativo en la intervención, lo que permite abordar directamente las causas de los riesgos, está adaptada para pequeñas empresas y asegura la participación de todos los implicados. La versión corta del método evalúa 15 dimensiones.

Tabla 76

Dimensiones para la evaluación de riesgos psicosociales

DIMENSIONES
1. Exigencias cuantitativas
2. Doble presencia
3. Exigencias emocionales
4. Ritmo de trabajo
5. Influencia
6. Posibilidades de desarrollo
7. Sentido del trabajo
8. Claridad de rol
9. Conflicto de rol
10. Previsibilidad
11. Inseguridad sobre las condiciones de trabajo
12. Inseguridad sobre el trabajo
13. Confianza vertical
14. Justicia
15. Calidad del liderazgo

Nota. Manual del método CoPsoQ PSQCAT (versión 2). 2015. Barcelona.

El cuestionario cuenta con treinta (30) preguntas, dos (2) preguntas por dimensión, además de ser anónimo, individual y de respuesta voluntaria. Anexo L-2

Los resultados obtenidos de forma colectiva servirán para conocer los riesgos psicosociales asociados a los puestos de trabajo. El análisis de los resultados está sujeto al rango de puntuaciones de referencia para la salud.

Tabla 77

Rangos de puntuación para el análisis de resultados

PUNTUACIONES DE REFERENCIA PARA LA SALUD		
VERDE	AMARILLO	ROJO
La exposición es favorable para la salud.	Está en el nivel de exposición psicosocial intermedio para la salud.	La exposición es desfavorable para la salud.

Nota. Manual del método CoPsoQ PSQCAT (versión 2). 2015. Barcelona.



CAPITULO 5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de implementación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo principal mejorar la productividad de la empresa, cumpliendo con las normativas legales vigentes. Además, busca prevenir y reducir los riesgos laborales que podrían resultar en lesiones, enfermedades, pérdidas humanas y materiales, así como en daños al medio ambiente.

Objetivos del Plan:

Aprobación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:
Se garantizará que el programa cumpla con los requisitos legales y se adapte a las necesidades específicas de la empresa.

Adquisición de Materiales:

Se asegurarán los recursos necesarios para la implementación efectiva del programa.

Capacitación y Formación del Personal:

Se incentivará al personal a realizar sus tareas de manera segura a través de programas de capacitación, formación y adiestramiento enfocados en la prevención de riesgos laborales y en el uso adecuado de los Equipos de Protección Colectiva y Personal.

Preparación para Emergencias:

Se capacitará al personal para que actúe adecuadamente en caso de emergencias, minimizando así el impacto de posibles incidentes.

Diseño y Registro de Accidentes:

Se desarrollará un sistema eficaz para el registro y análisis de accidentes, permitiendo la implementación de medidas correctivas y preventivas.

Impacto del Plan de Implementación:

Este plan permitirá la ejecución estructurada de todas las actividades planificadas, promoviendo un entorno seguro en la Compañía Cervecería Boliviana. Con ello, se asegurará el cumplimiento de las normativas del Ministerio de Trabajo respecto a los

Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST) y se garantizará la seguridad de los trabajadores, mejorando significativamente la productividad de la empresa.

Rol del Trabajador:

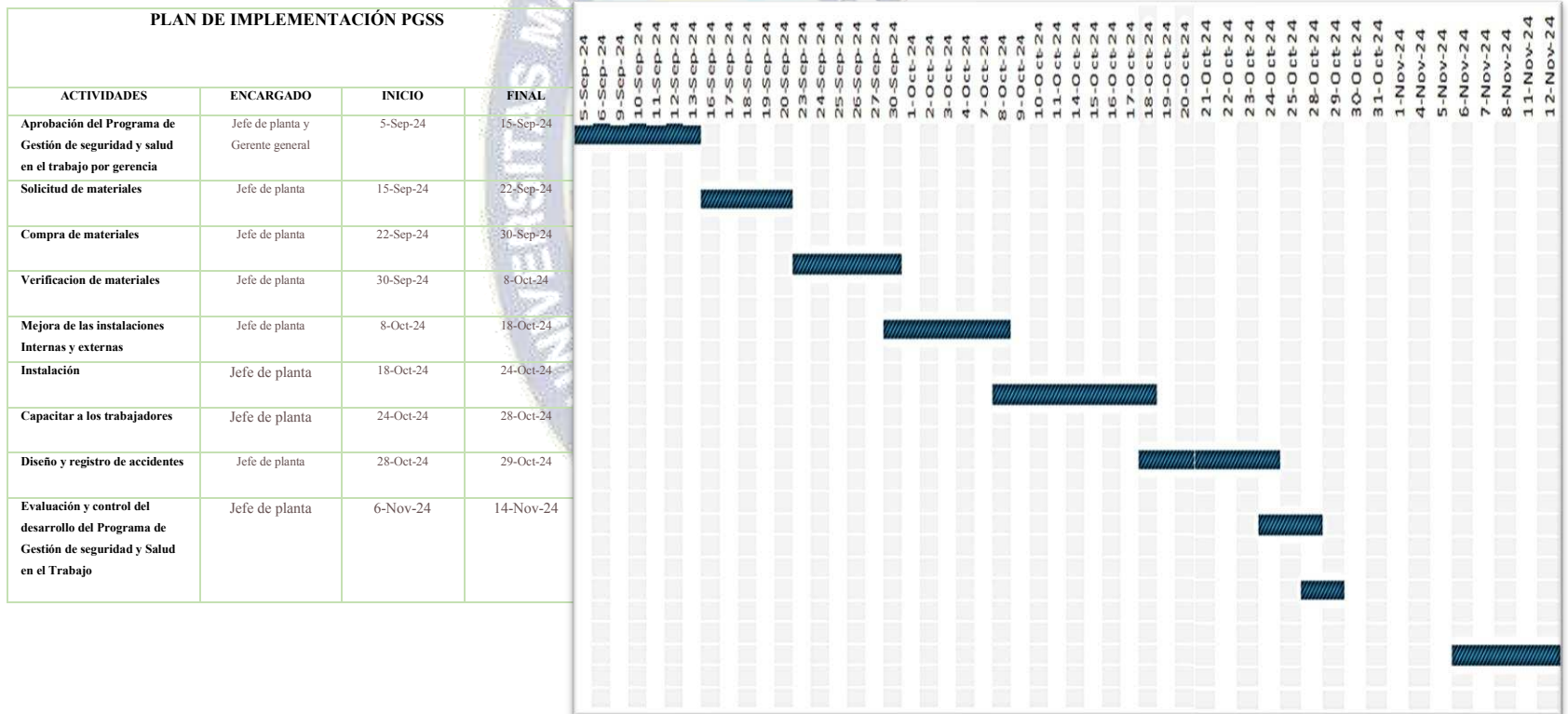
El éxito del plan depende del compromiso de los trabajadores, quienes, como principal recurso humano de la empresa, deben aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones. Un entorno laboral seguro y saludable es clave para optimizar la productividad y competitividad de la empresa, así como para garantizar un clima laboral que responda a las necesidades de los colaboradores.



5.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Tabla 78

Plan de implementación

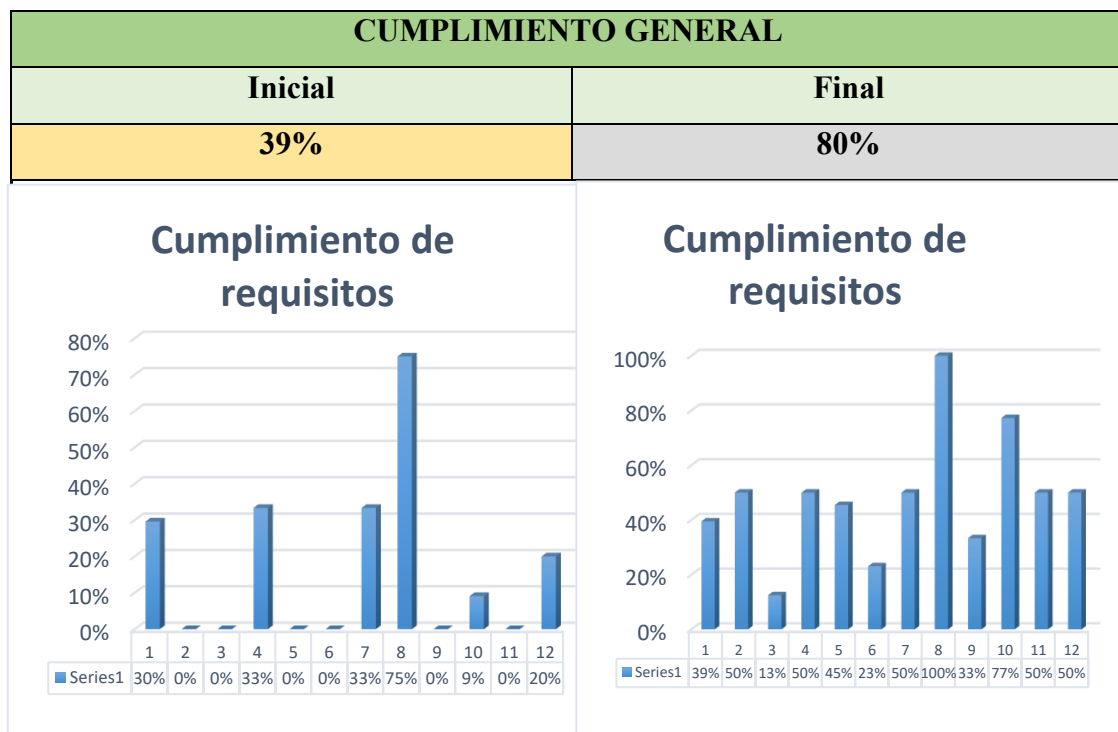


Nota: Elaboración propia con base a información de la empresa

5.2 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

Tabla 79

Cumplimiento NTS 009/23



CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS			
Nº	Puntos	Inicial	Final
1	Comprensión de la actividad laboral	30%	39%
2	Liderazgo y compromiso de SST	0%	50%
3	Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.	0%	13%
4	Planificación	33%	50%
5	Estudios/Monitoreos de Higiene	0%	45%
6	Actividades de alto riesgo	0%	23%
7	Inducción, capacitación, concientización y comunicación	33%	50%

8	Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal	75%	100%
9	Inspecciones Internas de SST	0%	33%
10	Plan de Emergencias	9%	77%
11	Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas.	0%	50%
12	Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional	20%	50%

Nota. Elaboración propia en base al diagnóstico final detallado en el M-1

Cumplimiento General: El cumplimiento general de las normas y requisitos de seguridad y salud ocupacional mejoró significativamente, pasando del 39% al 80%. Esto refleja un avance considerable en la implementación del programa y las medidas de seguridad en la empresa.

Cumplimiento por Requisitos Específicos:

Comprensión de la Actividad Laboral: Hubo una mejora leve del 30% al 39%. Aunque se ha progresado, es un área que aún requiere atención para alcanzar niveles óptimos.

Liderazgo y Compromiso en SST: Se observó una mejora notable del 0% al 50%, indicando que se han implementado iniciativas efectivas para fortalecer el liderazgo y compromiso en seguridad y salud ocupacional.

Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar: Aunque el cumplimiento mejoró del 0% al 13%, sigue siendo un área crítica que requiere mayor enfoque para garantizar su efectividad.

Planificación: Se incrementó del 33% al 50%, lo cual muestra avances en la organización y planificación de las actividades de seguridad y salud.

Estudios/Monitoreos de Higiene: Pasaron del 0% al 45%, indicando un esfuerzo significativo en la evaluación y monitoreo de las condiciones de higiene laboral.

Actividades de Alto Riesgo: Aunque hubo un incremento del 0% al 23%, este bajo cumplimiento sugiere la necesidad de implementar más medidas de seguridad en las actividades de mayor riesgo.

Inducción, Capacitación, Concientización y Comunicación: Mejoró del 33% al 50%, lo que señala avances en la formación y concientización del personal, aunque aún hay margen para mejorar.

Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal: El cumplimiento aumentó del 75% al 100%, alcanzando el máximo nivel de cumplimiento, lo que asegura que todos los trabajadores cuenten con la protección necesaria.

Inspecciones Internas de SST: A pesar de la mejora del 0% al 33%, es un área donde se debe seguir trabajando para garantizar que las inspecciones internas sean más frecuentes y exhaustivas.

Plan de Emergencias: Se observó un gran avance, pasando del 9% al 77%, lo que indica un mejoramiento sustancial en la preparación para emergencias.

Investigación y Gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas: Hubo un aumento del 0% al 50%, lo cual muestra que se han tomado medidas para investigar y gestionar mejor los accidentes laborales.

Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional: El cumplimiento creció del 20% al 50%, lo que sugiere un enfoque creciente en la salud y el bienestar de los empleados.

La empresa ha realizado avances significativos en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional, lo que ha llevado a una mejora general del 41%. Sin embargo, algunas áreas clave, como el Comité Mixto, las actividades de alto riesgo, y las inspecciones internas, requieren una atención continua para alcanzar niveles óptimos de cumplimiento y garantizar la seguridad y bienestar de los trabajadores.

Tabla 80

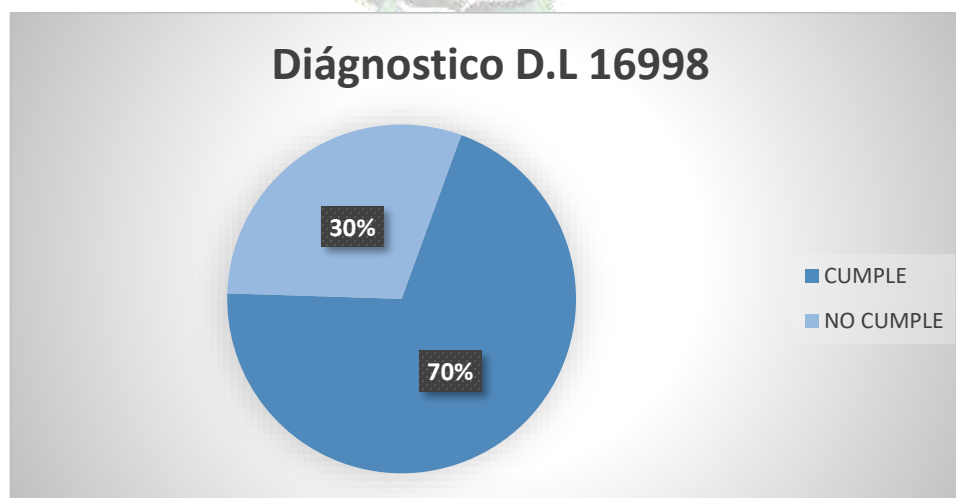
Cumplimiento D.L 16998

	CAPÍTULO DE EVALUACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1	LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO	55%	45%
2	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	73%	27%
3	RESGUARDO DE MAQUINARIAS	67%	33%
4	EQUIPO ELÉCTRICO	43%	57%
5	HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ	67%	33%
6	MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES	67%	33%
7	SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS	60%	40%
8	RIESGOS FÍSICOS, RUIDOS Y VIBRACIONES	57%	43%
9	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	80%	20%
10	PROTECCIÓN DE LA SALUD	71%	29%
11	LAS ROPAS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN PERSONAL	60%	40%
12	MEDIDAS PREVENTIVAS DE BIOSEGURIDAD (INUISISO)	75%	25%

Nota. Elaboración propia en base al diagnóstico final detallado en el M-1

Figura 32

Gráfico del cumplimiento D.L 16998



Nota. Elaboración propia en base al diagnóstico final detallado en el M-1

CAPITULO 6 EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Está claro que mantener la capacidad de trabajo no solo es un mandato humanitario, sino también una manera en la que cada empresa protege su producción y su capital. Los riesgos laborales no solo traen sufrimientos físicos y emocionales para el trabajador, sino que también afectan a quienes dependen de él económicamente, llegando incluso a cambiar la vida de toda la familia, muchas veces limitando sus oportunidades de crecimiento.

Las consecuencias económicas de estos riesgos son varias y se manifiestan de diferentes maneras, dependiendo de lo grave que sean las lesiones. Para la empresa, los riesgos laborales representan un costo que influye en el precio final de sus productos o servicios, afectando lo que los consumidores deben pagar, y de paso, la oferta y demanda en el mercado. Aunque hablar de los costos de los riesgos laborales desde un punto de vista económico puede sonar frío y deshumanizado, es una realidad que no se puede ignorar. Las empresas necesitan ver este tema de manera objetiva, más allá de lo emocional, y enfocarse en las cuestiones materiales que afectan su función.

Por eso, es importante que se estudien los riesgos laborales tomando en cuenta su costo, su impacto económico y la influencia que tienen, no solo para el trabajador, sino también para la empresa, la familia y la sociedad en general. La Compañía Cervecería Boliviana debe considerar estos factores en su gestión diaria

6.2 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN

El presente proyecto de desarrollo, debido a su naturaleza los ingresos no se perciben directamente de manera cuantitativa sino se refleja en los efectos positivos que a la larga traerán beneficios para la empresa, entre ellas se pueden mencionar; los ahorros en gastos incurridos por lesiones o accidentes leves o graves de trabajadores, que a su vez se derivan en interrupciones en el proceso productivo, por ende pérdidas o baja productividad, evitar las multas y sanciones ante el Ministerio de Trabajo y Previsión

Social tan solo por contar con este documento que es un requisito de ley, y el punto más importante lograr, garantizar las condiciones adecuadas en cuanto a salud y seguridad en el trabajo, además de un ambiente seguro y confortable para el trabajador.

La evaluación económica que mejor responde ante la duda de la conveniencia de implementar o no el presente diseño será la Relación Beneficio/Costo.

Es en ese entendido a continuación se expondrá la inversión de las propuestas detalladas en el capítulo 5.

6.3 COSTOS ASOCIADOS A LA MEJORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-

Agruparemos los costos de acuerdo a naturalidad, de la siguiente manera:

6.3.1 COSTOS ASOCIADOS AL EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

La siguiente tabla muestra los costos necesarios para el cumplimiento en cuanto al mejoramiento en equipamiento. En el tema de equipamiento se tomó en cuenta la adquisición de botiquín y focos según la siguiente tabla:

Tabla 81

Cotización equipamiento e infraestructura

Nº	ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	Botiquín de primeros auxilios	1	175	175
2	Regleta 100 W	5	150	750
2	Foco UFO 70W	5	150	750
3	Foco colgante UFO 200w	2	510	1020
TOTAL (Bs)				2695

Nota. Elaboración propia en base a cotizaciones detalladas en el N-1

El costo total asociado a las mejoras en cuanto a equipamiento e infraestructura es de 2.695 bolivianos.

6.4 COSTOS ASOCIADOS A LA PROTECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS

La siguiente tabla muestra los costos asociados al cumplimiento en cuanto a la protección y combate contra incendios, según el Ministerio de Trabajo, empleo y previsión social, una vez realizado el estudio de carga de fuego, se concluyó que la empresa deberá adquirir 6 extintores más, haciendo un total de 11 extintores con los que contara la empresa, estos extintores tendrán un costo reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 82

Cotización para la protección y combate contra incendios.

Nº	ITEM	CANTIDAD (Unidades)	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	Extintor de polvo químico clase ABC, de 10 Lbs	3	230	690
2	Extintor de gas carbónico	3	1400	4200
TOTAL (Bs)				4890

Nota. Elaboración propia en base a cotizaciones detalladas en el N-1

El costo total asociado a las mejoras en cuanto a la protección y combate contra incendios es de 4.890 bolivianos.

6.5 COSTOS ASOCIADOS A LA SEÑALIZACIÓN

La siguiente tabla muestra los costos necesarios para el cumplimiento en cuanto a la señalización en las diferentes áreas de la empresa, según el Ministerio de Trabajo, empleo y previsión social.

Tabla 83

Cotización señalización.

Nº	ITEM	CANTIDAD (Unidades)	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	CARTELES DE SEÑALIZACIONES DIVERSAS (ELABORADO PLANCHA) 42,0 CM X 30,0 CM	5	70	350
2	CARTEL DE SEÑALIZACIONES DIVERSAS (ELABORADO EN PLANCHA) 21,0 CM X 29,7 CM	7	35	245
3	CARTELES DE SEÑALIZACIONES DIVERSAS (ELABORADO EN ACRILICO Y VINIL) 42,0 CM X 30,0 CM	6	45	270
4	CARTEL DE SEÑALIZACIONES DIVERSAS (ELABORADO EN ALUMINIO COMPUESTO Y VINIL) 21,0 CM X 29,7 CM	5	25	125
TOTAL (Bs)				990

Nota. Elaboración propia en base a cotizaciones detalladas en el N-1

6.6 COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO

La siguiente tabla muestra los costos necesarios para el cumplimiento en cuanto a equipos de protección personal y ropa de trabajo, según el Ministerio de Trabajo, empleo y previsión social.

Tabla 84

Cotización de Epp y ropa de trabajo

Nº	ÍTEM	CANTIDAD (Unidades)	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	Protección de odios intercesión	15	10	150
2	Protección de odios Copa	2	55	110
3	Casco de seguridad	5	100	500
4	Protector respiratorio	1	95	95
5	Lentes de seguridad	15	20	300
7	Arnés de seguridad	1	450	450
8	Guantes de nitrilo	5	30	150
9	Overol tela Kaki	17	115	1955
10	Pantalón táctico	17	140	2380
11	Chamara tela kaki	20	170	3400
12	Botas de seguridad	20	180	3600
TOTAL (Bs)				13090

Nota. Elaboración propia en base a cotizaciones detalladas en el N-1

El costo total asociado a las mejoras en cuanto la implementación de equipos de protección personal es de 13.090 bolivianos.

6.7 COSTOS ASOCIADOS A LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.

Los costos de las inducciones y capacitaciones que se tendrá bajo el requerimiento del PGSST NTS 009/23 para todo el personal de la empresa.

Tabla 85

Costos de capacitación

DETALLES	CURSOS POR AÑO	CANTIDAD PERSONAS	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
Prevención contra incendios	1	20	80	1600
Plan de evacuación	1	20	100	2000
TOTAL				3600
Certificado para la empresa de los cursos y talleres de capacitación				200
TOTAL				3800

Nota. Elaboración a base a cotizaciones.

El costo total asociado en cuanto a la capacitación del personal, de los certificados tanto para cada trabajador como para la empresa es de: 3.800 Bolivianos.

6.8 COSTOS ESTIMADOS DE OPERACIÓN Y OTROS

La siguiente tabla muestra los costos asociados a la instalación y puesta en operación de los equipos y accesorios mencionados para de las mejoras planteadas.

Tabla 86

Cotización costos estimados y otros.

Nº	ÍTEM	PERIODICIDAD DE ADQUISICIÓN	CANTIDAD (Unidades)	PRECIO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
1	Recarga de extintores (5 unidades= 55 Lbs)	Anual	11	60	660
TOTAL (Bs)					660

Nota. Elaboración propia en base a verificación en el área de producción.

El costo estimado por operación es de 660 Bolivianos.

6.9 COSTOS ASOCIADOS A LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La siguiente tabla muestra los costos necesarios para la aprobación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, según el Ministerio de Trabajo, empleo y previsión social, de acuerdo a la Resolución Ministerial.

Tabla 87

Costo de aprobación

Cantidad de trabajadores	Precio (Bs)	Precio total (Bs)
0-50	296	296
TOTAL		296

Nota. Elaboración propia con base a datos tomados de (Resolución Ministerial N° 462, 2022)

El costo total asociado para la aprobación al Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es de 296,00 Bolivianos.

6.10 RESUMEN DE COSTOS

La siguiente tabla muestra el resumen de los costos necesarios para la aprobación e implementación del Programa de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo, en la Compañía Cervecería Boliviana S.A

Tabla 88

Resumen de los costos de la implementación del plan para cumplir con la normativa legal NTS 009/23

Nº	ITEM	COSTO TOTAL
1	Equipamiento e infraestructura	2695
2	Protección y combate contra incendios	4890
3	Señalización	990
4	Equipo de protección personal	13090
5	Capacitación de personal	3800
7	Costos estimados de operación y otros	660
9	Aprobación del diseño según la NTS 009/23	296
TOTAL		26421

Nota. Elaboración propia en base Tablas de costos descritas anteriormente.

El costo total a invertir para la implementación del Programa de Seguridad y salud en el trabajo es de 26.421 Bolivianos.

6.11 COSTOS POR MULTAS Y SANCIONES

A continuación, se detallan las multas según la Resolución Ministerial N° 855/14, que en su artículo 12 establece que la empresa que cuente con 11 a 20 trabajadores debe pagar un monto de 2.000 Bs por cada punto de infracción.

Tabla 89

Ministerio de Trabajo, Multas y sanciones.

DESCRIPCIÓN	COSTO (Bs)
Prevención y Protección Contra Incendio	2000
Simulacro de Evacuación Contra Incendio	2000
Planos Eléctricos Visados	2000
Capacitaciones Internas en SST	2000
Falta de Señalización en base RM 849/14	2000
Falta de Manual de Primeros Auxilios	2000
Falta de Planos de Evacuación	2000
Falta de Estudio de Carga de Fuego	2000
Falta de Extintores	2000
No entregar EPP	2000
No realizar investigación de accidentes	2000
No tener Equipos de respuesta en Emergencias	2000
No tener Monitoreos de Ergonomía laboral	2000
TOTAL	26.000

Nota. Elaboración propia con base a datos tomados de la (NTS-009 Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST), 2023)

Para el caso de la empresa, se pudo evidenciar el incumplimiento de algunos requerimientos enunciados, el mismo que asciende a 12 incumplimientos, lo que equivaldría a 26,000 bolivianos, que en este caso asumiremos sería un costo por sanción al incumplimiento.

6.12 COSTOS DE ACCIDENTES LABORALES

Método de Heinrich

El método de Heinrich es un enfoque utilizado en la gestión de la seguridad laboral, esta sugiere que, por cada accidente grave en el lugar de trabajo, hay aproximadamente 29 accidentes menores y 300 incidentes que no causan daño. Por lo cual este método implica la recopilación y análisis de datos sobre accidentes laborales, lesiones y la identificación de los factores que contribuyen a estos eventos. Para luego tomar medidas que eliminaran o mitigaran estos factores de riesgo, para prevenir futuros accidentes.

Este método indica que los costos totales son:

$$\text{Costo total} = \text{Costo directo}(cd) + \text{costos indirectos}(Ci) \quad (1)$$

En el método se estableció la siguiente proporcionalidad

$$Ci = 4 Cd \dots \dots \dots (2)$$

Por lo tanto, reemplazando la ecuación (2) en (1) tenemos:

$$CT = Cd + 4 Cd$$

$$CT = 5 Cd$$

Según el método de Heinrich, llevamos el Costo total (CT), relacionarlo directamente a 5 veces el costo directo (Cd).

Costos directos

Cuando se habla de costo directo de un accidente, por lo general se refiere al costo ocasionado por la seguridad social que recae directamente sobre el individuo. Se consideran indirectos los costos de otros elementos, tales como material, tarea y medio ambiente.

Los costos directos se componen de:

- Gastos médicos no incluidos en el seguro.

- Salarios abonados al accidentado por tiempo improductivo (tiempo que emplea el accidentado en ir a hacerse la curación en caso de no ser baja total)
- Costo de la selección y del aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado y el tiempo empleado para capacitar al nuevo trabajador.
- Indemnizaciones y multas por infracciones en materia de salud laboral.

Costos Indirectos

Se ha calculado que los costos indirectos de un accidente o de una enfermedad pueden ser de cuatro a diez veces mayores que sus costos directos, o incluso más. Una enfermedad o un accidente laboral pueden tener tantísimos costos indirectos para los trabajadores que a menudo es difícil calcularlos. Uno de los costos indirectos más evidente es el padecimiento humano que se causa en las familias de los trabajadores, que no se puede compensar con dinero.

Se estima que los costos de los accidentes laborales para los empleadores también son enormes.

Para una pequeña empresa, el costo de tan sólo un accidente puede suponer una catástrofe financiera. Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los Riesgos de Trabajo.

- El tiempo perdido de la Jornada Laboral.
- Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas.
- Costo de investigación de las causas del accidente.
- Las pérdidas en materia prima, subproductos o productos.
- El deterioro del ritmo de producción.
- La disminución de la Calidad.
- La pérdida de clientes y mercados.
- Los gastos por atención de demandas laborales.

- El deterioro de la imagen corporativa

Costo promedio por accidente

Como se indicó anteriormente, la empresa no ha llevado un registro de accidentes desde su fundación en 2011. Por esta razón, utilizaremos la simulación de Montecarlo para representar posibles escenarios, utilizando datos tanto del personal como del área administrativa. Para calcular el costo promedio, se ha tomado como referencia el año 2023, durante el cual ocurrieron aproximadamente 5 accidentes de gravedad leve a media. Los costos aproximados relacionados con los accidentes graves se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 90

Resumen de los accidentes suscitados en el 2023

Nº	Tipo de accidente	Trabajador involucrado	Accidente	Daño	Días perdidos
1	Leve medio	Electricista	Contusiones por caída y corte en brazo derecho	Incapacidad temporal	4
2	Leve media	Encargado de llenadora	Corte en la mano izquierda	Incapacidad temporal	4
3	Leve bajo	Obras Civiles	Contusiones pie derecho por caída de escalones	Sin incapacidad	-
4	Leve media	Encargado de etiquetado	Herida cortante palma mano	Incapacidad temporal	2
5	Leve bajo	Inspector de botellas	Caída contusiones en espalda	Sin incapacidad	-

Nota. Elaborado a base de información proporcionada por el área administrativa.

Tabla 91

Costo total anual por accidentes de trabajo suscitados en el año 2023

Tipo de accidente	Número de accidentes	Costos incurridos en planta	Gastos médicos	Monto
Con Incapacidad Temporal (IT)	3	1000	700	1700
Sin Incapacidad (SI)	2	600	400	1000
Costo total				2700

Nota. Elaborado a base de información proporcionada por el área administrativa

La tabla muestra el costo directo asociado a los accidentes de trabajo en 2023, que totaliza 2700 Bs. Este monto incluye gastos por incapacidad, disminución en la productividad y salarios para los reemplazos de operarios incapacitados.

Con este dato procedemos a calcular el Costo total:

$$CT = 5 * Cd$$

$$CT = 5 * (2700)$$

$$CT = 13500 Bs$$

El costo promedio es:

$$Cp = \frac{CT}{\# \text{ de trabajadores}} = \frac{13500}{20}$$

$$Cp = 675 Bs/accidente$$

6.13 SIMULACIÓN MONTECARLO

La simulación Montecarlo es una técnica empleada en estadística, matemáticas, finanzas y otras disciplinas para modelar y analizar sistemas complejos que involucran incertidumbre y aleatoriedad. Esta metodología permite explorar diferentes escenarios de un sistema para facilitar decisiones informadas sobre los riesgos y la incertidumbre asociados a dicho sistema (¿Qué es la simulación Montecarlo? | IBM, s. f.).

En este caso, basaremos nuestra simulación en los accidentes ocurridos en 2022, año en el que la empresa registró 3 accidentes laborales, que incluyeron casos leves y leves medios, los cuales suelen ser atendidos de inmediato según sea necesario. Para la simulación, utilizaremos una probabilidad de ocurrencia de accidentes del 33%. Con esta información, desarrollaremos una tabla que mostrará un intervalo de referencia para estimar de manera aproximada el número de accidentes por año.

Tabla 92

Distribución de frecuencias en base a la cantidad de accidentes suscitados en el año 2023 y la probabilidad de ocurrencia.

Accidente	Probabilidad	Probabilidad acumulada [%]	Rango de aleatoriedad [%]	
			L _{inferior}	L _{superior}
1 accidente	0,33	33	0	33
2 accidentes	0,33	67	34	67
3 accidentes	0,33	100	68	100

Nota. Elaborado a base de la cantidad de accidentes anuales y la probabilidad de ocurrencia

Para determinar la cantidad de accidentes, se debe generar un valor "aleatorio entre valores". Utilizando las funciones de Excel, se calcularán estos valores y, a continuación, se estimará la cantidad de accidentes anuales, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 93

Cantidad de accidentes anuales estimados mediante la simulación Montecarlo en la CCB S.A

Número aleatorio	Años	Nº accidentes
2	2025	1 accidentes
19	2026	1 accidente
83	2027	3 accidentes
7	2028	1 accidente
4	2029	1 accidentes

Nota. Elaborado a base de la estimación Montecarlo

Una vez que se estimó la cantidad de accidentes que se produciría en los siguientes años partiendo del año 2024 como año base, procederemos a calcular los costos a los cuales ascenderían si es que estos accidentes llegaran a suscitarse.

Tabla 94

Costos totales a los cuales incurriría la empresa si es que los accidentes estimados llegaran a suscitarse.

AÑO	CANTIDAD DE ACCIDENTES (ESTIMADO)	COSTO PROMEDIO POR ACCIDENTE (Cp)	COSTO ANUAL POR ACCIDENTES	COSTO POR MULTAS Y SANCIONES, SEGÚN EL MINISTERIO DE TRABAJO	AHORRO TOTAL (Ct DE ACCIDENTES + COSTO POR MULTAS Y SANCIONES)
2025	1	675	675	26.000	26675
2026	1	675	675	26.000	26675
2027	3	675	2025	26.000	28025
2028	1	675	675	26.000	26675
2029	1	675	675	26.000	26675

Nota. Elaboración a base de la estimación sobre el número de accidentes, el Cp, y los costos por multas y sanciones según el Ministerio de trabajo

6.14 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS

BENEFICIO – COSTO (B/C)

El cálculo del Beneficio-Costo es una técnica de análisis de proyectos de inversión, es importante para la toma de decisiones de la inversión, debido a que evalúa la rentabilidad del proyecto. Este cálculo se realizará mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Costo Incurrido en accidentes} + \text{Ahorro en multas y sanciones}}{\text{Costo de inversion}}$$

Donde

$$\frac{B}{C} > 1 \text{ PROYECTO RENTABLE}$$

$$\frac{B}{C} = 1 \text{ PROYECTO INDIFERENTE}$$

$$\frac{B}{C} < 1 \text{ PROYECTO NO RENTABLE}$$

Para la estimación del B/C, tomaremos como ejemplo el año 2027. Según la simulación de Montecarlo, se prevería la ocurrencia de 3 accidentes, lo que generaría un costo total anual de 2.025 Bs. A esta cantidad se añadirían los gastos por multas y sanciones relacionadas con infracciones del Ministerio de Trabajo, sumando un total de 26.000 Bs.

Si el proyecto se implementara, este monto se consideraría un "ahorro", ya que se evitarían dichos costos.

Por lo tanto, al realizar los cálculos pertinentes:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Costo Incurrido en accidentes} + \text{Ahorro en multas y sanciones}}{\text{Costo de inversion}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{2.025 + 26.000}{26.421}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{28.025}{26.421}$$

$$\frac{B}{C} = 1,06$$

Le evaluación Beneficio Costo, nos dio como resultado 1.06 que podemos interpretar de la siguiente forma: por cada boliviano invertido en el Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se tendrá un ahorro de 0.06 Bs. Por tanto, el proyecto se considera como viable, económicamente.

Dada la naturaleza del proyecto, “Desarrollo Empresarial”, se generará un beneficio intangible, en muchos aspectos, tanto para el trabajador como para la empresa.

6.15 COSTOS Y BENEFICIOS INTANGIBLES

Los costos o benéficos laborales podrían ser los siguientes:

Para el caso de los trabajadores

Los efectos directos a su persona, a sus capacidades personales y a sus expectativas dedesarrollo individual como el sufrimiento físico moral, la disminución o perdida de sus capacidades físicas, la disminución de su perdida productiva, la restricción de su ingreso económico, la disminución de su esperanza y calidad de vida.

Para la Sociedad

Al ocurrir un accidente se puede presentar secuelas de distinta magnitud y con esta también se presenta: la discriminación laboral, segregación social, mortalidad prematura y conductas antisociales

CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Se diseñó un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Compañía Cervecera Boliviana S.A mediante la NTS 009/23 para la gestión 2024.

- OE1: La aplicación de la Matriz IPER permitió identificar y clasificar los peligros y riesgos laborales, proporcionando una valoración para su análisis detallado.

- OE2: Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual de la empresa conforme a la Norma Técnica de Seguridad 009/23, revelando ciertas deficiencias que deben corregirse para cumplir con la normativa vigente.

- OE3: Se formularon propuestas para corregir las deficiencias señaladas en la NTS 009/23, con el objetivo de presentar el programa al Ministerio de Trabajo para su aprobación.

- OE4: Se propuso la señalización conforme a las normativas, logrando avanzar un 30% en la implementación y mantenimiento de la señalización deteriorada.

- OE5: Se realizó un análisis financiero de la implementación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo por el método de Relación Beneficio/Costo, obteniendo un valor de 1,06. Esto indica que se ganará 0,06 bolivianos por cada boliviano invertido. Además, se generarán beneficios intangibles, que, aunque no se pueden medir numéricamente, se reflejarán a lo largo del tiempo en la satisfacción de los trabajadores, la mejora de procesos y un mayor compromiso del personal.

7.2 RECOMENDACIONES:

- Se recomienda programar capacitaciones periódicas para no afectar la productividad. Estas capacitaciones son esenciales para que el personal adquiera una mayor conciencia y desarrolle hábitos de seguridad.

- Es importante realizar simulacros de incendios, manejo de extintores y mitigación de incendios al menos una vez al año.

- Para una mejor gestión de la dotación de EPP, actualmente registrada de manera manual, se aconseja implementar un sistema de registro automatizado a medida que la empresa crezca.

Se recomienda que, en la realización de futuros proyectos, consideren implementar las normas ISO de gestión de calidad, ambiental y de gestión de inventarios. Adoptar estas certificaciones ayudará a asegurar altos estándares de calidad, promover prácticas sostenibles y optimizar la gestión de recursos, lo cual contribuirá significativamente a la eficacia y éxito de los proyectos.



BIBLIOGRAFÍA

De Normas, B. (2009). *Constitución Política del Estado*.

<http://bolivia.infoleyes.com/shownorm.php?id=469>[12/28/20114:30:59PM]

Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS.

Contextualización, Prácticas y Literatura de Soporte. (2010).

ISO 7730. (s/f). <https://normasiso.org/norma-iso-7730/>

Ortega Fernanda. (2022). *Seguridad Industrial* .

<https://www.studocu.com/ec/document/universidad-catolica-de-cuenca/seguridad-industrial/seguridad-industrial-unlocked-presentar-art/21161774>

Aguilar M. Abad. (2000). *El Método de Resolución de Problemas*.

CAPITULO II DE LAS DEFINICIONES GENERALES Y COMUNES. (s/f).

Chiavenato-Recursos humanos 9na ed. (s/f).

ISO 45001:2018. (2018). www.iso.org

LA PRIMERA LEY CONSENSUADA CON LOS TRABAJADORES. (2010).

La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones. (s/f).

Ley General del Trabajo. (1942).

NB 510001-01 Seguridad y Salud en el Trabajo - Ventilación general de los lugares de trabajo .(2022). Instituto Boliviano de Normalización y Calidad. <https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-51001-1:2022-nid=3714-5>

NB/ISO 512005 Guía para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y planificación de acciones de la seguridad y salud en el trabajo para la Pequeña y Mediana Empresa (PyME)s. (2021). Instituto Boliviano de Normalización y Calidad. <https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb/iso-512005:2021-nid=3624-5>

NB-517002 Prevención de los accidentes y de las catástrofes - Elaboración de planes de emergencia - Requisitos. (2014). Instituto Boliviano de Normalización y Calidad.

<https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-517002:2014-nid=1564-5>

NB-58005 Prevención y protección contra incendios - Determinación de carga de fuego para el diseño de protección contra incendios estructurales. (2022). Instituto Boliviano de Normalización y Calidad.

<https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-58005:2022-nid=3698-5>

Ley-de-Higiene-Seguridad-Ocupacional-y-Bienestar. (1979).

Mancera Fernández, Mario. (2012). *Seguridad e higiene industrial : gestión de riesgos.* Alfaomega Grupo Editor.

Mangosio, J., & Creus, A. (2011). *Seguridad E Higiene en el Trabajo.*

NTP-442 Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento. (1997).

NTS-009 PGSST. (2023). www.mintrabajo.gob.bo

NTS-001 Iluminación. (2017). www.mintrabajo.gob.bo

NTS-002 Ruido. (2017). www.mintrabajo.gob.bo

NTS-003 Trabajos en altura. (2017). www.mintrabajo.gob.bo

(ISO 7730, s/f)<https://normasiso.org/norma-iso-7730/>

NTS-009-PGSST. (2023).

NTS-014 Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal. (2023).

www.mintrabajo.gob.bo

NTS-015 Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos. (2023).

www.mintrabajo.gob.bo

Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios - SIPPCI. (2022).

Resolución Ministerial N° 462. (2022).

ANEXO

CAPÍTULO III

**Diagnóstico del estado actual de la
empresa**

Anexo A – 1.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Checklist general en cumplimiento a la NTS-09/23 al inicio del proyecto

SI	2	CHECKLIST GENERAL EN CUMPLIMIENTO A LA NTS-09/23						
PROCESO	1	REQUISITOS PRELIMINARES DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL						
NO	0	CONTENIDO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PGSST)						
COMPRENSIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL				SI	P	NO	N/A	OBS
1	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON LA EXPLICACIÓN DETALLADA DEL PROCESO PRODUCTIVO O DE SERVICIO?		2					
	¿LA EXPLICACIÓN DETALLADA DEL PROCESO PRODUCTIVO O DE SERVICIO INCLUYE...?							
	A	RESPONSABLES, EQUIPOS, MAQUINARIAS, MATERIALES Y/O MATERIAS PRIMAS QUE INTERVIENEN EN EL O LOS PROCESOS		1				
	B	EN CASO DE SER UNA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL QUE PRESTE SERVICIOS, UN DIAGRAMA DE FLUJO EN EL CUAL SE IDENTIFIQUEN LAS TAREAS PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO Y LOS TRABAJADORES INVOLUCRADOS		1				
	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUMPLE CON:...?							
	A) CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.							
	N°	LINEAMIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A	OBS
	1	I) INFRAESTRUCTURA	¿CUENTA CON PLANOS DE LA INFRAESTRUCTURA DONDE SE LLEVAN A CABO LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y OPERATIVAS?		1			
	2		¿LOS PLANOS ESTÁN APROBADOS POR LA AUTORIDAD COMPETENTE?			0		
	3	II) MAQUINARIA	¿CUENTA CON LISTA DE MÁQUINAS DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL?			0		
¿CUENTA CON PROCEDIMIENTO DE BLOQUEOS Y ETIQUETADO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS?					0			

			¿IMPLICA CON RESGUARDOS Y PROTECCIONES DE SST EN LAS MAQUINARIAS?					
			¿CONTIENE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO (DE RUTINA, PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS) DE LAS MAQUINARIAS?			0		
			¿REÚNE CON REGISTROS DE MANTENIMIENTO REALIZADOS DE LOS 3 ÚLTIMOS MESES?		1			
4	III) INSTALACIONES ELÉCTRICAS	¿CUENTA CON PLANO UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS INSTALACIONES?		1				
		¿IMPLICA CON UN ESTUDIO TÉCNICO DE CONDICIONES ACTUALES DEL SISTEMA ELÉCTRICO?			0			
		¿CUENTA CON INFORME DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA, Y EQUIPOS CALIBRADOS?			0			
		¿REÚNE CON LOS REGISTROS FOTOGRÁFICOS DEMOSTRANDO CONDICIONES DE SEGURIDAD ACTUALIZADAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS?		1				
5	IV) EQUIPOS ELÉCTRICOS	¿CUENTA CON LISTA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL?		1	0			
		¿CUENTA CON PROCEDIMIENTO DE BLOQUEOS Y ETIQUETADO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS?		1	0			
		¿IMPLICA CON RESGUARDOS Y PROTECCIONES DE SST EN LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS?		1	0			
		¿CONTIENE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO (DE			0			

6	V) HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ	RUTINA, PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS) DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS?					
		¿REÚNE CON REGISTROS DE MANTENIMIENTO REALIZADOS DE LOS 3 ÚLTIMOS MESES?			0		
		¿CUENTA CON LISTA DE HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL?		1			
		¿CUENTA CON PROCEDIMIENTO DE BLOQUEOS Y ETIQUETADO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS?			0		
		¿IMPLICA CON RESGUARDOS Y PROTECCIONES DE SST EN LAS HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ?			0		
		¿CONTIENE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO ((DE RUTINA, PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS) DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES ACONDICIONADOS POR FUERZA MOTRIZ?		1			
		¿REÚNE CON REGISTROS DE MANTENIMIENTO REALIZADOS DE LOS 3 ÚLTIMOS MESES?			0		
6	VI) CALDEROS Y RECIPIENTES A PRESIÓN	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA SU MANEJO/OPERACIÓN DE APARATOS CON GASES SOMETIDOS A PRESIÓN (CALDEROS, COMPRESORES, ACUMULADORES, ETC.)?			0		

			¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL MANTENIMIENTO DE APARATOS CON GASES SOMETIDOS A PRESIÓN?			0		
			¿SE TIENE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE?			0		
			¿SE TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO/MUESTRA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE ESTOS APARATOS?		1			
7		VII) HORNOS Y SECADORES	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO/OPERACIÓN DE HORNOS Y SECADORES?				X	
			¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL MANTENIMIENTO DE APARATOS CON GASES SOMETIDOS A PRESIÓN?				X	
			¿SE TIENE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE?				X	
			¿SE TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO/MUESTRA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE ESTOS APARATOS?				X	
			¿SE TIENE UNA LISTA MAESTRA DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS?		1			
8		VIII) SUSTANCIAS PELIGROS Y DAÑINAS	¿SE TIENE UNA BASE DE DATOS FDS (FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD) DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS?	2				
			¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS?			0		
			¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL			0		
						0		

		ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS?						
		¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS?			0			
		¿SE TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO/MUESTRA DEL CORRECTO ALMACENAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE LAVAOJOS?			0			
		¿SE TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO/MUESTRA DEL CORRECTO ALMACENAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE DUCHAS DE EMERGENCIA?			0			
		¿SE TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO/MUESTRA DEL CORRECTO ALMACENAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE KITS PARA ATENCIÓN DE DERRAMES?			0			
	9	IX) RADIACIONES PELIGROSAS	¿CUENTA CON EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES IONIZANTES?				X	
			¿LOS AMBIENTES PARA MANEJO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES IONIZANTES, CUMPLEN CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE SST?					X
			¿LOS EQUIPOS CUENTAN CON LICENCIAS O AUTORIZACIONES VIGENTES POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES IONIZANTES?					X
			¿CUENTA CON PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, OPERACIÓN Y					X

		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES IONIZANTES?						
		¿CUENTA CON EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES NO IONIZANTES?				X		
		¿LOS AMBIENTES PARA MANEJO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES IONIZANTES, CUMPLEN CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE SST?				X		
		¿CUENTA CON PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS CON EQUIPO QUE GENERAN RADIACIONES NO IONIZANTES?				X		
		¿LOS EQUIPOS CUENTAN CON LICENCIAS O AUTORIZACIONES VIGENTES POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS QUE GENERAN RADIACIONES NO IONIZANTES?				X		
	10	X) PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	¿EXISTEN CONDICIONES DE SST DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS?	2				
			¿CUENTA CON REGISTROS DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS DE ACUERDA AL ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO?	2				
			¿SE CUENTA CON LOS RESPALDOS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS?	2				
			¿CUENTA CON EL INFORME DE CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE DETECCIÓN DE			0		

		INCENDIOS, NOTIFICACIÓN MASIVA Y ALARMAS DE EMERGENCIA?					
B) BIENESTAR.							
1	D)ALIMENTACIÓN	¿PARA EL SERVICIO DE ALIMENTACIÓN, SE REALIZÓ UN PREVIO ACUERDO CON LOS TRABAJADORES?				X	
		¿SE REALIZÓ UN PREVIO CONTROL MÉDICO A LOS TRABAJADORES?				X	
		¿CUENTA CON CARNET SANITARIO EL PERSONAL AUTORIZADO PARA LAS PRÁCTICAS EN LA MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS?				X	
2	II)COMEDORES	¿CUENTA CON LA ELABORACIÓN DEL PLAN NUTRICIONAL?				X	
		¿CUENTA CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PROVENIENTES DE LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN?				X	
3	III)TRANSPORTE	¿EL SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE CUENTA CON CONDICIONES DE CALIDAD, SEGURIDAD, ¿EFICIENCIA?				X	
		¿SE TIENEN EL CONTROL DIARIO DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE CHECK LIST?				X	
		¿EL PERSONAL CUENTA CON UN PLAN LOGÍSTICO DE TRANSPORTE?				X	
		¿CUENTA CON UN CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE?				X	
		¿SE TIENE CAPACITACIÓN EN MANEJO DEFENSIVO A LOS CONDUCTORES DESIGNADOS?				X	

		¿SE CUENTA CON EL PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS?				X	
4	IV) VIVIENDA	¿LA VIVIENDA CUENTA CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS MÍNIMAS DE SST?				X	
5	V) MEDIOS DE RECREACIÓN	¿LOS MEDIOS DE RECREACIÓN CUENTAN CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS MÍNIMAS DE SST?				X	
6	VI) GUARDERÍAS	¿LAS GUARDERÍAS CUENTAN CON LAS CONDICIONES ÓPTIMAS MÍNIMAS DE SST?				X	
C) PROTECCIÓN A LA SALUD							
Nº	LINEAMIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A	OBS
1	I) ABASTECIMIENTO DE AGUA.	¿TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO MOSTRANDO LA DOTACIÓN DE BOTELLONES DE AGUA?	2				
		¿TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO DE FACTURAS DONDE SE TENGA CONEXIÓN DE AGUA POTABLE?		1			
2	II) ORDEN Y LIMPIEZA	¿SE CUENTA CON UN PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA IMPLEMENTADO EN LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL?	2				
		¿SE TIENE ALGÚN RESPALDO DEL CONTROL DE ORDEN Y LIMPIEZA REALIZADO EN LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL DE LOS 3 ÚLTIMOS MESES?	2				
		¿TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE SST DE ORDEN LIMPIEZA EN LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL?		1			
3	III) DISPOSICIONES DE RESIDUOS	¿CUENTA CON UN PROCEDIMIENTO DE MANEJO	2				

		DE RESIDUOS SEGÚN NORMATIVA VIGENTE?					
		¿SE TIENE UN RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE SST EN MANEJO DE RESIDUOS?		1			
4	IV. SERVICIOS HIGIÉNICOS	¿SE CUENTA CON UN RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE SST DE ACTUALES DE SERVICIOS HIGIÉNICOS SEPARADOS POR SEXO EN CUMPLIMIENTO A LA NTS 012?	2				
5	V. VESTUARIOS Y CASILLEROS	¿TIENE RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE SST DE ACTUALES VESTUARIOS Y CASILLEROS?	2				
D) SEÑALIZACIÓN							
N°	LINEAMIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A	OBS
1	SEÑALIZACIÓN	¿CUENTA CON UN LISTADO DE SEÑALIZACIÓN INSTALADA EN LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL Y REGISTROS DE INSPECCIONES/MANTENIMIENTO A LOS MISMOS.?	2				
		¿TIENE UN RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE SST CONFORME A NORMATIVA VIGENTE??		1			
E) BIOSEGURIDAD							
N°	LINEAMIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A	
1	BIOSEGURIDAD	¿CUENTA CON UN PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD Y CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN ANTE EL MTEPS EN LOS QUE SE ENCUENTREN EN VIGENCIA	2				

			LOS REQUISITOS LEGALES PREESTABLECIDOS?						
			¿TIENE UN RESPALDO FOTOGRÁFICO DEMOSTRANDO CONDICIONES DE APLICACIÓN DE BIOSEGURIDAD DONDE SE ENCUENTREN EN VIGENCIA LOS REQUISITOS LEGALES PREESTABLECIDOS?	2					
LIDERAZGO Y COMPROMISO DE SST									
2	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL...?								
	1		TIENE DESARROLLADA SU POLÍTICA DE SST, AL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE Y AL TRABAJO CONJUNTO CON EL COORDINADOR DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR			0			
	2		A TRAVÉS DE UN ORGANIGRAMA GENERAL TIENE IDENTIFICADO Y ESTABLECE CLARAMENTE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL RELACIONADO CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			0			
COMITÉ MIXTO Y/O COORDINADOR DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR.									
3	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON UN COMITÉ MIXTO O UN COORDINADOR DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR?								
	¿EL COORDINADOR CUENTA CON?								
	A		MEMORÁNDUM DE DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR			0			
	B		CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN VIRTUAL			0			
	C		CRONOGRAMA ANUAL DE APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN			0			
PLANIFICACIÓN									
4	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?								
	A		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE		1				
	B		OBJETIVOS DE SST.		1				
	C		PLAN DE ACCIÓN.			0			
ESTUDIOS/MONITOREOS DE HIGIENE									
5	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL PRESENTO ESTUDIOS/MONITOREOS...?								
	A	GENERALES (OBLIGATORIOS) DE:							
			I. ILUMINACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO.				0		
			II. VENTILACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO.				0		

		III. RUIDO OCUPACIONAL.			0			
		IV. ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO.			0			
		V. ERGONOMÍA.			0			
	B	ESPECÍFICOS (SI CORRESPONDE) DE:						
			I. ESTRÉS TÉRMICO.				X	
			II. CONTAMINANTES QUÍMICOS DEL AMBIENTE DE TRABAJO (SUSTANCIAS PELIGROSAS).				X	
			III. CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO PERSONAL.				X	
		IV. VIBRACIÓN OCUPACIONAL.				X		
		V. PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.				X		
		VI. OTROS QUE SEAN NECESARIOS.						
ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO								
6	¿LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTAN CON...?							
	A	PROCEDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO, APROBADOS POR EL EMPLEADOR, REPRESENTANTE LEGAL O LA PERSONA QUE ESTÉ A CARGO O EJERZA LAS LABORES DE CONTROL O VIGILANCIA DEL			0			
	B	FORMATO DE LOS PERMISOS DE TRABAJO GENERADOS POR LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL.			0			
	C	RESPALDOS DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO DE QUIENES EJECUTAN Y			0			
	D	PERMISOS DE TRABAJO OTORGADOS/EMITIDOS POR LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES ANTES DE LA PRESENTACIÓN DEL PGSST, DE LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO QUE SE LLEVAN A CABO COMO SER:						
			I. TRABAJOS EN ALTURA			0		
			II. TRABAJOS DE IZAJE				X	NO CORRESPONDE
		III. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS				X	NO CORRESPONDE	
		IV. TRABAJOS EN CALIENTE			0			

		V. TRABAJOS EN EXCAVACIÓN				X	NO CORRESPONDE
		VI. TRABAJOS DE DEMOLICIÓN.				X	
		VII. TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS (BAJA, MEDIA Y ALTA TENSIÓN)				X	NO CORRESPONDE
		VIII. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES (IONIZANTES Y NO IONIZANTES)				X	NO CORRESPONDE
		IX. OTROS QUE REPRESENTEN UN NIVEL DE RIESGO					
INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, CONCIENTIZACIÓN Y COMUNICACIÓN							
¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?							
7	A	PROTOCOLO DE INDUCCIÓN EN MATERIA DE SST DIRIGIDO A PERSONAL NUEVO Y EXTERNO QUE INGRESE A LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL.		1			
	B	CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES PROYECTADO A TRES AÑOS EN MATERIA DE SST, QUE CONSIDERE LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS POR CADA PUESTO DE TRABAJO Y LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ IPER.			0		
	C	REGISTROS FIRMADOS POR LOS PARTICIPANTES DE LAS CAPACITACIONES E INDUCCIONES DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL DE LA GESTIÓN EN CURSO, DE MANERA DIFERENCIADA POR TEMÁTICA REALIZADA.		1			
DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL							
¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?							
8	A	MATRIZ DE DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO	2				
	B	REGISTRO DE DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO DE LA GESTIÓN EN CURSO.	2				
	C	REGISTRO DE DOTACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL DE LA GESTIÓN EN CURSO.	2				
	D	MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.			0		
INSPECCIONES INTERNAS DE SST							
¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?							
9	A	CRONOGRAMA ANUAL PROYECTADO A TRES AÑOS, EN			0		

	B	PROCEDIMIENTO PARA LAS INSPECCIONES INTERNAS DE SST.			0			
	C	REGISTROS DE LAS INSPECCIONES INTERNAS DE SST EJECUTADAS EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES ANTES DE LA PRESENTACIÓN DEL PGSST.			0			
PLAN DE EMERGENCIAS								
10	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON UN PLAN DE EMERGENCIAS EN BASE A NORMATIVA TÉCNICA DE SEGURIDAD VIGENTE APROBADA POR EL MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y PREVISIÓN SOCIAL (EN AUSENCIA DE ESTA, OTRA NORMA DE REFERENCIA APLICABLE A LA REALIDAD NACIONAL)?				0			
	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?							
	A	LA DETERMINACIÓN DE LOS TIEMPOS DE EVACUACIÓN			0			
	B	LA DETERMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA			0			
	C	LA IDENTIFICACIÓN DE RUTAS DE ESCAPE, PUNTOS DE			0			
	D	EL LISTADO Y ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA (SISTEMA DE ALARMA, DETECTORES DE			0			
	E	CONFORMACIÓN DE BRIGADAS DE EMERGENCIA, EN EL QUE SE DETALLE LA ESTRUCTURA, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES, ENTRE OTROS.			0			
	F	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN FUNCIÓN A LA MATRIZ IPER.			0			
	G	CONTENIDO DE LOS BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS.		1			LA EMPRESA CUENTA CON UNA LISTA DE LOS INSUMOS QUE SE ENCUENTRAN EN SUS BOTIQUINES	
	H	UBICACIÓN DE LOS BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL.		1			LOS BOTIQUINES SE ENCUENTRAN EN	
I	INFORME DOCUMENTADO Y RESPALDO FOTOGRÁFICO DE LA EJECUCIÓN DE LOS SIMULACROS CONTRA INCENDIOS U OTRA CONTINGENCIA.			0				

	J	OTROS SEGÚN LA NORMATIVA ESPECÍFICA DE					
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ACCIONES CORRECTIVAS.							
11	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?						
	A	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE ALTO POTENCIAL EN EL TRABAJO.			0		
	B	REGISTROS DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE ALTO POTENCIAL DE LA GESTIÓN EN CURSO.			0		
	C	EL CÁLCULO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO, EN EL QUE SE CONTEMPLE LOS ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD (ÍNDICE DE FRECUENCIA, ÍNDICE DE GRAVEDAD, ÍNDICE DE INCIDENCIA).			0		
	D	RESPALDO DE LA INVESTIGACIÓN, ANÁLISIS DE CAUSAS Y PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS DERIVADOS DE LOS ACCIDENTES O INCIDENTES DE ALTO POTENCIAL EFECTUADOS EN LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL, EL CUAL DEBERÁ SER IMPLEMENTADO EN EL CORTO PLAZO POR PARTE DEL EMPLEADOR CUANDO OCURRA ALGUNO DE ESTOS EVENTOS Y CON PARTICIPACIÓN DEL COMITÉ MIXTO Y/O COORDINADOR DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR.			0		
	E	COPIA DE FORMULARIOS DE DENUNCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO DEBIDAMENTE RECEPCIONADA POR LAS ENTIDADES CORRESPONDIENTES, DE LA GESTIÓN EN CURSO.			0		HASTA EL MOMENTO LA EMPRESA NO HA TENIDO ACCIDENTES GRAVES QUE NOTIFICAR
MEDICINA DEL TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL							
12	¿LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL CUENTA CON...?						
	A	LA AFILIACIÓN DE LAS Y LOS TRABAJADORES AL SEGURO DE LARGO Y CORTO PLAZO	2				
	B	LOS EXÁMENES MÉDICOS PRE-OCUPACIONALES			0		
	C	LOS EXÁMENES PERIÓDICOS DE LAS Y LOS TRABAJADORES			0		
	D	EXÁMENES POST OCUPACIONALES DE LAS Y LOS TRABAJADORES QUE HAYAN CONCLUIDO CON LA RELACIÓN LABORAL EN LA EMPRESA O			0		

		ESTABLECIMIENTO LABORAL (DE LA GESTIÓN EN CURSO).					
	E	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO PSICOSOCIAL			0		

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A bajo la (NTS-009 Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST), 2023

Anexo A-2

Compañía Cervecera Boliviana S.A diagnostico cumplimiento D.L 16998

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL D.L. N°16998			
N°	CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, LOCALES DE TRABAJO Y PATIOS	CUMPLE	NO CUMPLE
CAP. I - LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO			
EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, LOCALES DE TRABAJO Y PATIOS			
1	(Art. 59) Ninguna estructura de un centro de trabajo debe sobrecargarse permanentemente.	1	
REQUISITOS DE ESPACIO			
2	(Art. 61) Las edificaciones de trabajo tendrán como mínimo 3 metros de altura desde el piso al techo.	1	
3	(Art. 62) El número máximo de personas que se encuentren en un local no excederá de una persona por cada 12 metros cúbicos.	1	
4	(Art. 63) Los espacios físicos de las instalaciones deben ser llanas, sin ser resbaladizas y estar construidas y mantenidas libres de toda obstrucción permanente o temporal.	1	
5	(Art. 64) Las escaleras, gradas, plataformas, rampas y otros, se construirán de acuerdo a normas existentes para garantizar su seguridad.		
6	Art. 65° Toda abertura permanente o temporal debe estar racionalmente resguardada y señalizada para evitar caídas de personas o cosas.		1
7	Art. 66° En trabajos subterráneos, los piques, galerías, callejones, salones, socavones, topes, chimeneas, pique camino y otros, deben reunir las condiciones mínimas de dimensionamiento de acuerdo a estudios técnicos que permita el trabajo, tránsito y transporte en forma segura.		
8	Art. 67° Los patios deben ser nivelados, drenados, con puertas de ingreso y salidas independientes. Cuando éstos sean utilizados para trabajos permanentes, deben colocarse cobertizos que protejan contra las condiciones atmosféricas extremas. Protección contra la caída de Personas, Barandillas y Plintos.		1
9	(Art. 68) Protección contra la caída de Personas, las barandillas deben tener una altura de un metro a 1.15 m., por encima del suelo o el piso.		1
ASCENSORES Y MONTACARGAS. DISPOSICIONES GENERALES			
10	Art. 69° Las ventanas en descansos estarán resguardadas convenientemente para evitar caídas de material, equipos y personas.		1
ABERTURA DE VENTANAS			
11	Art. 70° Todas las partes de la estructura, maquinaria y equipo de los ascensores y montacargas serán: a) De un diseño y construcción sólida y adecuada resistencia y sin defectos; b) Mantenido en buenas condiciones de reparación y trabajo; c) Sujetos a un procedimiento de seguridad obligada y contarán con todos los accesorios y salvaguardas reglamentarios; d) Instalados con mecanismos de seguridad que funcionen en combinación con el regulador de velocidad; e) Inspeccionados a intervalos regulares prescritos por reglamentos.		1
ASCENSORES DE MINAS O JAULAS			
12	Art. 71° Los ascensores de minas, por las exigencias y condiciones ambientales, estarán sujetos a un reglamento especial autorizado que comprenda su instalación, inspección, mantenimiento, procedimiento de uso, pruebas de seguridad, etc.		
ILUMINACIÓN			
13	(Art. 72) Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada.		1
14	(Art. 73) La intensidad y calidad de luz artificial debe regirse a normas específicas de iluminación.		1

PARA LUGARES DE TRABAJO SUBTERRÁNEO		
15	Art. 74° Galerías principales, niveles, lugares de embarque, oficinas, almacenes, polvorines subterráneos y otros, deben contar con iluminación permanente normalizada	
16	Art. 75° Todos los niveles activos y lugares de tránsito deben tener una señalización permanente normalizada, de acuerdo a los requerimientos de tránsito y procesos de trabajo.	
17	Art. 76° En las labores subterráneas que utilizan agua en cantidad, se deben tomar las medidas necesarias para desaguar estos lugares de trabajo.	
VENTILACIÓN GENERAL		
18	(Art. 77) Los locales de trabajo deben mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas conforme a normas establecidas.	1
19	Art. 79° Se prohibirá el ingreso de trabajadores a un ambiente comprobado o sospechoso de contaminación ambiental riesgosa, hasta superarse dicha condición.	
20	(Art. 80) Los trabajadores que permanente u ocasionalmente desarrollen labores a la intemperie, deben estar adecuadamente protegidos contra las inclemencias del tiempo.	1
SOSTENIMIENTO ENMADERADO Y ENTIBIADO		
21	Art. 81° En trabajos subterráneos y tajo abierto que presentes riesgos por la inestabilidad del terreno, deben ser protegidos por obras de sostenimiento y revestimiento con materiales adecuados al género de explotación y a la naturaleza geológica o del relleno mineralizado.	1
VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIONES		
22	Art. 82° Los caminos que conducen a las bocaminas deben tener las gradientes técnicamente aceptadas.	1
23	Art. 83° Toda mina subterránea debe tender a contar por lo menos con 2 vías de acceso a la superficie, debidamente señalizadas, separadas entre sí, con un mínimo de 30 metros y sin perder de vista el área de seguridad técnicamente establecido	
24	Art. 84° Las chimeneas, zanjas y caminos abiertos en la superficie o interior de todo trabajo subterráneo deben estar protegidos por puestas, barandas y/o parrillas para evitar caídas de personas o materiales.	
	(Art. 85) Las vías de acceso para el personal y transporte, deben garantizar el tránsito simultáneo.	1
	(Art. 86) Las escaleras deben tener 5 metros de longitud como máximo, con plataformas cada 4 metros y acceso alternado.	
	Art. 87° Toda galería, callejón y socavón debe ser dimensionado de modo que permita el trabajo, tránsito y transporte en forma cómoda	
	Art. 88° En minas con desarrollo total mayor a 1.000 metros, se debe contar con un sistema de comunicación telefónica con la superficie.	
CAP. II - PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
	(Art. 90) Todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios.	1
	(Art. 91) Aquellos lugares de mayor riesgo, deben obligatoriamente disponer de un reglamento interno para el combate y prevención de su riesgo específico de incendio.	1
	(Art. 92) Todos los lugares de trabajo deben contar, de acuerdo al tipo de riesgos de incendios con: Abastecimiento suficiente de agua a presión, Hidratantes y accesorios, Rociadores y Extintores portátiles.	1
	(Art. 93) Se prohíbe el uso de extinguidores basados en tetracloruro de carbono (CI4C), en recintos cerrados donde no exista buena ventilación.	1
	(Art. 94) Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar el equipo de combate de incendio.	1
	(Art. 95) Todo equipo para combatir incendios debe estar localizado en áreas adecuadas y señalizadas.	1
ESCAPES		

	(Art. 96) Todos los lugares de trabajo deben contar con los medios de escape necesarios.	1	
SISTEMA DE ALARMA			
	(Art. 97) Todas las instalaciones de alto riesgo y de riesgo moderado deben ser equipadas con sistemas de alarma contra incendios.		1
	(Art. 98) La instalación de las señales y alarmas deben ser alimentadas por una fuente de energía independiente.		1
	Art. 99° La instalación de las señales y alarmas deben ser alimentadas por una fuente de energía independiente.		
SIMULACROS DE INCENDIOS			
	(Art. 100) Deben realizarse simulacros de evacuación ordenada de las instalaciones en casos de incendio, por lo menos dos veces al año.		1
	(Art. 101) En las instalaciones de alto riesgo se deben realizar simulacros de combate de incendios.		1
	Art. 102° En caso de incendio en trabajos subterráneos se alertará a todo el personal, usando en la corriente de aire comprimido o cualquier substancia que por su olor identifique el siniestro.		
ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS			
	(Art.103) Los desperdicios industriales que no sean eliminados mecánicamente, no deben acumularse y se depositarán en recipientes adecuados para su posterior eliminación.		1
PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO REQUISITOS GENERALES			
	(Art.104) Toda estructura que por su elevación sobre el nivel del piso sea susceptible a recibir descargas eléctricas, debe contar con un sistema de pararrayos.		1
CONEXIÓN A TIERRA DE LAS ESTRUCTURAS			
	Art. 105° Los edificios, los tanques u otras estructuras que estén techadas o revestidas de metal pero que descansen sobre bases de material no conductor, deben estar adecuadamente conectadas a tierra.		1
SEÑALIZACIÓN			
24	(Art. 106) Todos los riesgos de incendios, explosiones o emanaciones tóxicas deben estar claramente señalizados, mediante afiches u otros medios que establezcan las precauciones y las prohibiciones exigidas.		1
CAP. III - RESGUARDO DE MAQUINARIAS			
DISPOSICIONES DE RESGUARDOS			
25	(Art. 108) Se protegerán todas las partes móviles de los motores primarios y las partes peligrosas de las máquinas de trabajo.	1	
PROTECCIÓN COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FABRICACIÓN			
26	(Art. 111) Todo empleador debe informar a los trabajadores acerca de la legislación vigente relativa a la protección de la maquinaria y debe indicarles los peligros que entraña la utilización de las máquinas y las precauciones que deben adoptar.		1
27	(Art. 112) Todos los dispositivos de resguardo - protección deben ser inspeccionados y mantenidos periódicamente.		1
SUPRESIÓN DE RESGUARDOS			
28	(Art. 113) Ninguna persona inutilizará o anulará los resguardos o dispositivos de seguridad que proteja una máquina o parte de la misma que sea peligrosa.	1	
MAQUINAS O RESGUARDOS DEFECTUOSOS			
29	(Art. 114) Cualquier operario o empleado informará inmediatamente a su superior los defectos o deficiencias que descubra en una máquina, resguardo, aparato o dispositivo de seguridad.	1	
30	(Art. 115) Todo supervisor que reciba la denuncia de los defectos o deficiencias de una máquina, resguardos o dispositivos de seguridad, debe tomar las medidas que el caso demande, para preservar la seguridad del personal.	1	
PARADA DE EMERGENCIA			

31	(Art. 116) Los aparatos limitadores de velocidad, las paradas de seguridad, estarán provistos de controles a distancia, de manera que en caso de emergencia se pueda detener la máquina o equipo desde un lugar seguro.		1
FIJACIÓN			
32	(Art. 119) Todos los resguardos deben estar fuertemente fijados a la máquina, al piso o techo y se mantendrán en su lugar siempre que la máquina funcione.	1	
33	(Art. 121) Todos los puntos de operación de las máquinas deben ser resguardadas en forma segura y adecuada.	1	
CAP. IV - EQUIPO ELÉCTRICO			
INSTALACIÓN			
34	(Art. 123) Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán construidos, instalados y conservados, de tal manera que prevengan el peligro de contacto con los elementos energizados y el riesgo de incendio.		1
35	(Art. 124) En los trabajos de tendido de líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, debe emplearse personal entrenado, autorizado y dotado del equipo de protección personal adecuado al riesgo.	1	
	Art.125° Los materiales a usarse en instalaciones y equipos eléctricos, se seleccionarán de acuerdo a la tensión de trabajo, la carga y todas las condiciones particulares de su utilización.		1
	Afl.126° Todo equipo cumplirá con las normas establecidas por la autoridad competente y deberá estar claramente identificado.		1
	Art.127° Solamente las personas calificadas por su experiencia y conocimientos técnicos, estarán autorizadas a instalar, regular, examinar o reparar equipos y circuitos eléctricos.		
	Art.128° Después de la instalación de un nuevo sistema eléctrico o después que se hayan efectuado alteraciones de importancia en un sistema ya existente, una persona competente, distinta de aquélla o aquéllas que han llevado a cabo el trabajo, hará una inspección antes de colocar en servicio dicho nuevo sistema o extensión.		
36	(Art. 130) Todas las subestaciones eléctricas deben estar aisladas, protegidas del contacto Intencional o accidental de terceras personas, estando su ingreso restringido únicamente a personas autorizadas.		1
ESPACIO DE TRABAJO			
37	(Art. 131) Los equipos eléctricos que requieran ser regulados o examinados durante su funcionamiento, deben disponer de un espacio de trabajo adecuado, fácilmente accesible y que tengan un apoyo seguro para el pie.	1	
	Art.132° Los espacios de trabajo situados próximos a elementos bajo tensión no se usarán como pasaje.		
CIRCUITOS			
38	(Art. 133) Todos los conductores eléctricos estarán apropiadamente aislados y fijados sólidamente.		1
	Art. 134° Siempre que sea factible, los conductores eléctricos estarán dispuestos de tal manera que el curso de cada uno pueda seguirse fácilmente.		
BATERÍAS DE ACUMULADORES			
39	Art.135° Los contactos principales de los motores eléctricos, los interruptores térmicos, los conmutadores, los reilas y los dispositivos de resistencia o impedancia para los equipos situados en locales donde se fabriquen, empleen y manipulen gases o substancias inflamables, o donde se generen o liberen polvos o partículas volantes combustibles, deben ser especiales en su construcción e instalación, a fin de prevenir incendios y explosiones.		1
TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN			
39	(Art. 136) Los pisos de dichos locales estarán construidos de material aislante o revertidos de alfombras o plataformas de material aislante.		1
TRANSFORMADORES Y CONDENSADORES			

39	Art.137° Cuando los transformadores, condensadores y demás equipos eléctricos contengan una cantidad de aceite superior a 5 litros por tanque, cámara o compartimiento, el recipiente que contenga el aceite estará: a) Situado fuera del edificio industrial; o b) Erigido sobre fosos, drenajes o sumideros de manera que todo el contenido de cada uno de los recipientes pueda rápidamente evacuarse.		1
	Art.138° Las baterías de acumuladores fijas que excedan a una tensión de 150 voltios o de una capacidad de 15 kilovatios - hora, para una duración de descarga de ocho horas estarán colocadas en locales o compartimientos contruidos convenientemente para ese fin, con pisos resistentes a ácidos y propiamente ventilados		
CONDUCTORES PORTÁTILES			
40	Art.139° Los conductores portátiles y los suspendidos, no serán instalados o empleados en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 voltios a tierra, de corriente alterna, a menos que dichos conductores sean aislados convenientemente por una cubierta de caucho duro y otro aislante similar.		1
IDENTIFICACIÓN			
40	Art.140° En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricas se deberán indicar claramente su tensión.		1
	Art.141° Para distinguirse claramente la disposición de la instalación, se deben identificar los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.		
41	(Art. 142) Se debe diferenciar claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación que funcionen bajo diferentes tensiones, por ejemplo, utilizando colores distintivos.		1
42	(Art. 143) En todo trabajo de tipo eléctrico se debe hacer la señalización a fin de evitar accidentes por la ausencia de éstos.	1	
CONTROLES Y DISPOSITIVOS DE RESISTENCIA			
43	Art.144° En todo trabajo de mantenimiento, suspensión, retiro de instalaciones y otros. se debe señalar claramente por avisos y otros medios de que el circuito está en repartición.		1
ORGANIZACIÓN			
43	(Art. 145) Todo centro de trabajo con energía eléctrica, debe tener una organización para prevenir incendios de origen eléctrico; asimismo, se deberá entrenar al personal para casos de desastres.		1
CONEXIÓN A TIERRA CUBIERTAS Y ELEMENTOS QUE NO ESTÉN BAJO TENSIÓN			
43	Art.146° Las armaduras de los conductores eléctricos, los canales metálicos de los conductores y sus accesorios metálicos de resguardo y demás elementos del equipo de utilización que no estén bajo tensión, estarán puestos a tierra de una manera eficaz.		1
CONDUCTORES A TIERRA			
43	Art.147° Los conductores a tierra serán de baja resistencia y de suficiente capacidad para poder llevar con seguridad el máximo caudal previsto.		1
PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS A TENSIÓN			
43	Art.148° Cuando sea factible se dispondrá de cercos, cubierta u otros resguardos de norma de maquinaria en todos los elementos conductores de corriente de los circuitos o equipos eléctricos que estén bajo tensión de 50 voltios o más a tierras, en corriente alterna, incluyendo los elementos expuestos a través de ventanas o aberturas de paredes, a menos que dichos elementos estén aislados por su colocación.		1
	Art.149° Cuando los elementos metálicos a tensión que formen parte de los circuitos o equipos eléctricos a una tensión que exceda a 50 voltios a tierra, en corriente alterna o continua, deben estar al descubierto (como en los grandes tableros de distribución) para fines de funcionamiento y control, se instalarán los medios apropiados para proteger a los trabajadores.		
PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS A TENSIÓN			

43	Art.150° Los cables de contacto de los troles de las grúas y demás conductores que no puedan estar completamente aislados, estarán colocados o protegidos de tal manera que eviten todo contacto fortuito.		1
	Art.151° En las instalaciones de línea de trolley, éstas estarán a una distancia mínima de 2 metros del suelo y debidamente sujetas para impedir el contacto accidental.		
	Art.152° Siempre que sea factible, los conductores eléctricos, exceptuando los mencionados en el párrafo anterior, que funcionen a más de 50 voltios a tierra en corriente alterna, estarán: a) Aislados por medio de cubiertas de caucho, amianto, papel u otro material apropiado para la tensión particular empleada y para las condiciones atmosféricas prevalecientes (temperatura, humedad, etc.) ; y b) Encerrados en un cable blindado en conductos metálicos u otros, a fin de evitar deterioro o perjuicios a los conductores, a sus aislamientos o a sus soportes.		
FUSIBLES, INTERRUPTORES DE CIRCUITOS, CONMUTADORES Y OTROS			
44	(Art. 153) Los fusibles, interruptores de circuitos, conmutadores eléctricos y otros, estarán encerrados, a menos que estén montados sobre cuadros de distribución accesibles únicamente a las personas autorizadas.		1
	Art.154° Los fusibles para una capacidad nominal de corriente de más de 30 amperes en sistema de corriente alterna o continua que funcionen a más de 110 voltios, estarán montados en un receptáculo y serán controlados por uno o más conmutadores, instalados de manera que: a) El receptáculo no pueda abrirse hasta que el conmutador o conmutadores estén en la posición de "desconectado", y b) La cubierta del receptáculo puede cerrarse antes de colocar el conmutador en la posición de "conectado". Sin embargo, no se requerirá el conmutador de enclavamiento cuando la construcción del fusible y sus contactos sea tal, que ningún elemento metálico a tensión esté al descubierto cuando el receptáculo o gabinete esté abierto.		
ELECTRICIDAD ESTÁTICA			
44	Art.155° Se deberán tomar las medidas de precaución necesarias contra chispas incendiarias originadas por descargas de electricidad estática.		1
	Art.156° Todos los sistemas que causen acumulaciones de electricidad estática peligrosa, estarán conectadas a tierra por medios apropiados.		
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y MATERIALES PULVERIZADOS			
44	Art.157° Cuando se transfieran fluidos volátiles de un tanque de almacenado a un vehículo - tanque la estructura metálica del sistema de almacenado será conectada a la estructura metálica del vehículo - tanque y también será conectada a tierra si el vehículo tiene llantas de caucho.		1
	Art.158° Cuando se transporten materiales finamente pulverizados por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, éstas estarán eléctricamente conectadas sin solución de continuidad, a todo lo largo del transportador por donde pase el polvo inflamable.		
	Art.159° Cuando se manipule aluminio o magnesio finalmente pulverizados, se dispondrán y emplearán detectores y otros instrumentos apropiados, de manera que se descubran los lugares donde se acumulen cargas de electricidad estática.		
Equipos Eléctricos en Ambiente de Carácter Inflamable o Explosivo			
45	Art.160° Los aparatos eléctricos serán excluidos de todos aquellos sitios donde exista peligro constante de explosión de mezcla de gases o vapores inflamables y deberán emplazarse fuera de la zona de peligro.	1	
	Art.161° Los motores eléctricos emplazados en los locales de trabajo que contengan gas o partículas de carácter explosivo o inflamable, serán de un tipo antiexplosivo aprobado.		
	Art.162° Los conductores eléctricos para los aparatos antiexplosivos estarán instalados en tubos de acero enteramente enroscados, o estarán constituidos por cables blindados revestidos de acero o cable forrado de metal con aislamiento mineral.		

	Art.163° Dichos conductores estarán conectados a los aparatos antiexplosivos por accesorios que aseguren el mantenimiento de las características antiexplosivas de tales aparatos.		
ALAMBRADO EN TUBOS			
45	Art.164° Cuando un tubo pasa de una zona segura a una zona peligrosa se insertará, en el punto donde el tubo entra en la zona peligrosa, una caja de obturación antiexplosiva		1
ALAMBRE Y CABLES			
45	Art.165° No se utilizará como conductor activo el forro exterior de metal no aislado de los cables.		1
DESCONEXIÓN			
45	(Art. 166) Todos los aparatos eléctricos que requieran un examen frecuente, deben desconectarse de la fuente de energía.		1
	Art.167° Cuando un interruptor no esté adyacente al aparato que controla, se tomarán medidas para prevenir la restauración de la corriente eléctrica mientras el aparato esté abierto.		1
	Art.168° Los interruptores estarán marcados a fin de poderlos identificar con los aparatos que controlan.		
FUSIBLES			
45	Art.169° Los fusibles se situarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán encerrados en cajas antiexplosivas, las cuales no serán abiertas en tanto que la fuente de energía eléctrica no haya sido desconectada.	1	
EQUIPO ELÉCTRICO INSPECCIÓN – CONSERVACIÓN			
46	(Art. 170) Todo el equipo eléctrico, incluyendo el equipo de iluminación, inspeccionará una persona competente a intervalos que no excedan de 12 meses.		1
	Art.171° En los lugares que presenten riesgos de explosión de polvos orgánicos e inorgánicos se debe tomar las precauciones necesarias de acuerdo a normas establecidas		
	Art.172° Toda reparación o mantenimiento de aparatos o equipos conectados a líneas energizadas debe llevarse a cabo bajo normas específicas y procedimientos autorizados.		
47	(Art. 173) Los trabajos en los circuitos a tensión serán ejecutados por órdenes directas de una persona competente.	1	
CAP. V - LAS HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
48	(Art. 175) Las herramientas manuales utilizadas en todos los lugares de trabajo serán de material de buena calidad y apropiadas para el trabajo en el cual sean empleadas.		1
49	(Art. 176) Las herramientas manuales se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.	1	
	Art. 177° Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario		1
	Art. 178° Cuando exista riesgos de ignición de una atmósfera explosiva, las herramientas usadas serán de tipo tal que no produzcan chispas.		
	Art. 179° Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardo para los filos o puntas		
50	(Art. 180) Las herramientas manuales no se dejarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de los cuales puedan caer sobre personas que estén debajo.	1	
51	(Art. 181) Se proveerán de gabinetes, portaherramientas o estantes apropiados y convenientemente situados, en las paredes o en las máquinas, para las herramientas en uso frecuente.	1	
52	(Art. 182) Las herramientas manuales deben inspeccionarse y remplazarse o repararse cuando se encuentren defectuosas.	1	

53	(Art. 183) Los operarios serán instruidos y adiestrados en el empleo seguro de sus herramientas de mano.		
HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
54	Art. 184° Cuando se levanten pesos con gatas, éstos estarán: a) Sobre bases sólidas; b) Propiamente centrados para levantar el peso; y c) Colocados de tal modo que puedan accionarse sin obstrucción.	1	
	Art. 185° Después que los objetivos se hayan elevado por gatas a la altura deseada, se colocarán debajo de los objetos bloques resistentes de un amplio factor de seguridad antes de comenzar a trabajar en ellos o de que algún operario se coloque debajo de dichos objetos.		1
	Art. 186° Antes de bajar las cargas, los operarios se cuidarán de situarse en lugar seguro.		
HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
54	(Art. 187) Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar al operario contacto con partes peligrosas.	1	
	Art. 188° Todas las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz deben ser inspeccionadas y las defectuosas serán inmediatamente reparadas o retiradas del servicio.		1
HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS PORTÁTILES			
	Art. 189° Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles estarán: a) Colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de funcionar accidentalmente; y b) Diseñados para cerrar automáticamente la válvula de entrada de aire cuando la presión ejercida por la mano del operario desaparece.		
55	Art. 190° Las mangueras y sus conexiones usadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles estarán: a) Concebidas para la presión y el servicio a que sean sometidas; b) Firmemente unidas a los tubos de salida permanente; y c) Mantenedas fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropiezos y daños a la manguera..	1	1
	Art. 191° Los martillos neumáticos: a) Serán construidos de tal manera que los pistones serán retenidos, sin que haya posibilidad alguna de que puedan zafarse accidentalmente; y b) Estarán provistos de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos a fin de reducir las posibilidades de que las herramientas salten.		
	Art. 192° Antes de cambiar las herramientas de trabajo de equipos neumáticos portátiles, o de efectuar algún trabajo que no sea una operación regular, las válvulas de cierre de las líneas abastecedoras de aire deberán cerrarse.		1
	Art. 193° Cuando se corten remaches con cortadores neumáticos: a) Las herramientas deben estar provistas de pequeñas canastas de alambre para interceptar las cabezas de los remaches; y b) Los operarios deben estar dotados de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.		
EQUIPOS PARA SOLDAR			
	Art. 194° Los trabajos de soldadura se realizarán en locales específicos adecuados para ello y con el equipo de protección pertinente.		
CAP. VI - DE LAS CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN			
	Art. 195° En este Capítulo, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación: a) "Caldera de Vapor". Se asigna a todo recipiente cerrado en el cual, para cualquier fin, se genera vapor a una presión mayor que la presión atmosférica; b) "Caldera de mediana o de alta presión". Se asigna a una caldera de vapor en la cual la presión de trabajo máxima permisible excede 1 kg./cm ² ;		1

	c) "Caldera de Agua Caliente". Se asigna a las calderas de agua caliente que no exceden a 10 Kg/cm ² ni temperaturas mayores a 120° C. d) El término "presión de trabajo" se asigna a la presión manométrica o presión sobre la atmósfera en Kg/cm ² .		
CALDERAS DE VAPOR, MEDIANA, ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONSTRUCCIÓN.			
58	Art. 196° Las calderas de vapor, mediana, baja y alta presión, sus accesorios y aditamentos estarán: a) Concebidos de tal manera que sean adaptables a las circunstancias particulares de su uso; y b) Construidas de tal manera que presenten la suficiente solidez para resistir las presiones internas a las cuales se sometan, conforme a las disposiciones que especifique la autoridad competente.	1	
IDENTIFICACIÓN			
58	Art. 197° Toda caldera debe llevar en lugar visible las indicaciones siguientes: a) Nombre del fabricante; b) Número del caldero; c) Año de construcción; d) Presión máxima de trabajo permisible; e) Potencia; f) Superficie de calentamiento; g) Calor generado; h) Grosor de chapa en la carcasa; i) Número, grosor y diámetro de tubos; j) Dimensiones de recipiente; k) Combustible que usa.		1
	Art. 198° El registro, inspección, control y demás requisitos de funcionamiento de las calderas, se registrarán a un reglamento especial establecido por la autoridad competente.		
SALAS DE CALDERAS			
58	Art. 199° Las calderas se instalarán solamente en lugares y en la forma aprobada por la autoridad competente, y los espacios encima o a los lados de las calderas no se emplearán para el almacenado y se conservarán libres de materiales combustibles.	1	
	Art. 200° La instalación de calderas de mediana y alta presión estarán sujetas a reglamento especial aprobado por la autoridad competente.		
OPERACIÓN DE LAS CALDERAS			
	Art. 201° Las calderas ya sean de encendido manual o automático, serán vigiladas mantenidas y controladas por personal competente durante todo el tiempo de operación. Además, se llevará un registro historial de operaciones.	1	
	Art. 202° En el encendido de todo tipo de caldera no se usarán cantidades de líquidos inflamables, materias explosivas o que produzcan retroceso de llama. El encendido cuando no sea automático se efectuará con antorchas de suficiente longitud.	1	
	Art. 203° Si ocurriese un retroceso de llama, se cerrará inmediatamente el abastecimiento de combustible y se ventilará completamente la montadura de la caldera antes de reanudar la combustión.		
	Art. 204° Cuando se deje entrar vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se abrirán lentamente, hasta que los elementos alcancen la temperatura prevista.		
	Art. 205° Los atizadores se colocarán siempre en repisas especiales diseñadas para evitar quemaduras a los trabajadores.		
	Art. 206° Durante el funcionamiento de las calderas se confortará repetida y periódicamente el nivel de agua en el indicador, purgándose las columnas de agua, a fin de comprobar que todas las conexiones estén libres.		1
	Art. 207° Las válvulas de desagüe de las calderas se abrirán completamente cada veinticuatro horas y, si es posible, en cada turno de trabajo.		

Art. 208° En caso de ebullición violenta del agua en las calderas, la válvula se cerrará inmediatamente y se detendrá en fuego, quedando retirada del servicio la caldera hasta que se comprueben y corrijan sus condiciones de funcionamiento.		1
Art. 209° Una vez reducida la presión de vapor se dejarán enfriar las calderas durante un mínimo de ocho horas.		
RECIPIENTES A PRESIÓN SIN FUEGO		
Art. 210° En esta sección, los términos siguientes tienen el significado que a continuación se expresa: a) "Recipiente a presión". Comprende todo recipiente, excepto caldera construida para contener vapor, agua caliente, otro líquido, gas o aire a presión, obtenido de una fuente externa, excluyendo las botellas o cilindros de metal empleados para transportar gases a presión; b) "Recipiente calentado a presión de vapor". Comprende todo recipiente hermético, vasijas o pailas abiertas que tengan chaquetas, serpentines o tuberías de abastecimiento de vapor y que se empleen para diferentes operaciones y procesos; c) "Tanque de agua a presión". Comprende todo recipiente a presión empleado para calentar agua por medio de vapor o para almacenar agua fría para dispensarla mediante presión; d) "Tanque de aire a presión". Comprende todo recipiente a presión, usado como tanque primario y secundario en un ciclo ordinario de compresión y que reciba el abastecimiento de aire directamente desde los compresores; e) El término "Tanque de Refrigeración" comprende todo recipiente a presión usado en sistemas de refrigeración excluyendo las tuberías de dichos sistemas.	1	
CONSTRUCCIÓN		
Art. 211° Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos serán: a) Concebidos de tal manera que sean convenientes a las circunstancias particulares de sus usos; y b) Construidos de modo tal que sean de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a que estén expuestos.		
Art. 212° Los materiales usados en la construcción de los recipientes a presión deberán ser del tipo que reduzca al mínimo el riesgo de merma debido a corrosión, erosión o electrólisis en las circunstancias particulares del uso a que se dedique el recipiente		
REGISTRO DE RECIPIENTES A PRESIÓN		
Art. 211° Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos serán: a) Concebidos de tal manera que sean convenientes a las circunstancias particulares de sus usos; y b) Construidos de modo tal que sean de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a que estén expuestos.		
Art. 213° Todo recipiente a presión se acompañará de un certificado expedido por el fabricante, que demuestre las características de la construcción y la presión máxima permisible de trabajo de dicho recipiente.		
Art. 214° El certificado a que se refiere el artículo anterior, acompañará al recipiente durante toda su existencia.		
Art. 215° Todo propietario de un recipiente a presión mantendrá un registro de conservación del mismo en el cual serán anotadas todas las pruebas, inspecciones interiores y exteriores, limpieza y reparaciones efectuadas.		
INSTALACIÓN		
Art. 216° Los recipientes a presión se instalarán de tal manera que todas las partes puedan inspeccionarse fácilmente.		1
Art. 217° Todos los recipientes a presión deberán estar provistos de: Válvulas de Seguridad, Discos de Ruptura, Aparatos Indicadores y Registradores de Presión y Temperatura.		
INSPECCIÓN		

Art. 218° Los recipientes a presión serán inspeccionados interior y exteriormente, por inspectores calificados, designados este fin por la autoridad competente: a) Después de ser instalados y antes de ser entregados al servicio; b) Después de ser reconstruidos o reparados antes de ponerse de nuevo en servicio; y c) Periódicamente, a intervalos especificados por la autoridad competente.		1
RECIPIENTES CALENTADOS A PRESIÓN DE VAPOR		
Art. 219° Cuando los recipientes a presión calentados a vapor funcionan a una presión menor que la de la tubería maestra de abastecimiento de vapor, se instalará una válvula eficaz de reducción, seguida de una válvula de seguridad en la línea que conduce el vapor desde la tubería maestra al recipiente, y dichas válvulas estarán debidamente protegidas contra toda manipulación por personas no autorizadas.		
Art. 220° Las válvulas de reducción y de seguridad de las tuberías de vapor para los recipientes a presión serán probadas externamente por lo menos una vez cada 24 horas.		
Art. 221° Las tuberías abastecedoras de vapor para los recipientes a presión calentados a vapor deben estar emplazadas, siempre que sea factible, en zanjas en el suelo o cubiertas con material aislante.		
RECIPIENTES CALENTADOS A PRESIÓN DE VAPOR		
Art. 222° Los autoclaves, digestores, aparatos destiladores, cilindros endurecedores (calandrias), tanques para blanquear, calderas para trapos y paja, extractores de manteca, fundidos y secadores estacionarios, vulcanizadores, de vulcanizadores y otros deben tener todos los dispositivos de seguridad específicas a su función, además deben estar instalados, mantenidos y resguardados apropiadamente.		
Art. 223° Todos los recipientes portátiles para gases comprimidos (cilindros, garrafas, balones y otros), licuados, disueltos y otros deben estar dotados con los dispositivos de seguridad específicos a su función. Además, estar instalados, mantenidos, almacenados, transportados, cargados, identificados de acuerdo a norma y resguardados apropiadamente.		
CAP. VII - DE LOS HORNOS Y SECADORES. PISOS		
Art. 224° Los pisos alrededor de los hornos y de los secadores deben ser de materiales incombustibles, libres de obstrucciones, antideslizantes, limpiados y mantenidos tantas veces como sea necesario para procurar condiciones de trabajo seguras.		
PUERTAS, PLATAFORMAS Y PASILLOS		
Art. 225° Las puertas, plataformas, y pasillos y demás accesorios de los hornos y secadores estarán construidos bajo rígidas especificaciones técnicas, de material y diseño apropiado. Asimismo, deben ser mantenidos, resguardados, controlados y limpiados sistemáticamente		
ENTRADA EN LOS HORNOS. LIMITE DE LA TEMPERATURA		
Art. 226° A los trabajadores les estará prohibido entrar en los hornos y secadores cuando la temperatura ambiente exceda a 50 grados C, exceptuando los casos de emergencia, para los cuales se tomarán precauciones especiales de protección personal.		
ENTRADA EN LOS HORNOS. LIMITE DE LA TEMPERATURA		
Art. 227° En los hornos o secadores que emitan humos, gases o emanaciones en cantidades tales que sean dañinas y ofensivas a la salud de los operarios, se debe disponer de medios eficaces para eliminarlas.		
ENERGÍA RADIANTE		
Art. 228° No se permitirá que los trabajadores, visitantes y otras personas miren al interior de los hornos encendidos, a menos que estén protegidos por gafas o viseras protectoras que absorban cualquier radiación dañina		
CONTROL DE ALIMENTACIÓN DEL COMBUSTIBLE		
Art. 229° Todos los sistemas de alimentación de combustibles, sean estos manuales o automáticos, deben ser diseñados e instalados de acuerdo a las normas de fabricación. Estos mecanismos serán comprobados, mantenidos, inspeccionados y controlados sistemáticamente por personal competente.		

OPERACIÓN DE HORNOS Y SECADORAS		
	Art. 230° El encendido de los hornos y secadores se efectuará bajo procedimientos de seguridad, para evitar fogonazos y proteger el personal de quemaduras.	
	Art. 231° Todos los hornos y secadores deben contar con los dispositivos de seguridad específicos a su función. Además, deben ser mantenidos, instalados y resguardados apropiadamente.	
	Art. 232° Queda terminantemente prohibido el ingreso de personas a los conductos que conducen gases o a los hornos para efectuar la limpieza o mantenimiento, debiendo efectuarse estas operaciones por medios mecánicos.	
CAP. VIII - MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN		
	Art. 233° Todos los elementos, mecanismos y accesorios de todos los aparatos de manejo y transporte de materiales serán: a) De buena construcción, material sólido y resistencia adecuada; b) Conservado en perfecto estado de funcionamiento; c) Inspeccionados por lo menos una vez por semana por el operario u otra persona competente; d) Resguardados apropiadamente con todos los dispositivos de seguridad	
APARATO PARA IZAR		
	Art. 234° La carga útil máxima permisible en kilogramos se marcará clara e indeleblemente en un lugar fácilmente visible del aparato para izar.	
	Art. 235° Se prohíbe sobrecargar los aparatos para izar por sobre la máxima carga útil, excepto cuando se efectúan pruebas de resistencia bajo condiciones y procedimientos establecidos por norma, con la supervisión de personal competente.	
TAMBORES		
	Art. 236° Los tambores para el cable de los aparatos para izar estarán provistos de pestañas resistentes en cada extremo, proyectándose por lo menos dos veces y media el diámetro de los cables.	
	Art. 237° El extremo del cable de los aparatos para izar, estará anclado firmemente en la parte interior del tambor y rodeará a éste con, por lo menos, dos vueltas enteras, cuando los ganchos para la carga estén en la posición más baja.	
PARADAS LIMITES DE IZAMIENTO		
	Art.238° Todos los aparatos para izar operados eléctricamente deben estar equipados con dispositivos que automáticamente corten la tuerza cuando la carga pase la altura máxima permisible.	
FRENOS		
	Art. 239° Todos los aparatos para izar estarán equipados con frenos concebidos e instalados de manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso de una vez y media la carga máxima útil permisible.	
OPERACIONES DE APARATOS PARA IZAR INSPECCIÓN		
	Art. 239° Todos los aparatos para izar estarán equipados con frenos concebidos e instalados de manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso de una vez y media la carga máxima útil permisible.	
	Art. 240° Todo aparato para izar antes de ser puesto en servicio será revisado completamente y ensayado por personas competentes. Los resultados de las pruebas y en su caso las reparaciones serán consignados a un libro especial de registro del aparato.	

Art. 241° Todos los elementos sometidos a esfuerzo en los aparatos incluyendo las carrileras serán: a) Cuidadosamente revisados por los operarios cada día, cuando se usen, para investigar si hay partes sueltas o defectuosas; b) Examinados cuidadosamente una vez por semana por otra persona competente perteneciente al personal del establecimiento laboral; c) Inspeccionados y probados completamente por lo menos una vez cada doce meses por unas personas competentes; y d) Probados después de cualquier alteración o reparación importante y cuando los inspectores competentes crean necesaria dicha prueba.		
Art. 242° Los cables, cadenas, ganchos, eslingas, poleas, frenos y conmutadores de límite serán completamente inspeccionados y probados periódicamente por personal competente y autorizado, los resultados de las pruebas serán registrados en un libro, con las firmas del personal competente.		
SEÑALES DE OPERACIÓN		
Art. 243° Cuando la operación requiera la cooperación de un asistente en el piso, éste se situará directamente a la vista del operador y transmitirá instrucciones a través de un código claro y sistemático de señales, con brazos y manos. El operador reconocerá las señales de este asistente únicamente, salvo casos de emergencia, en que cumplirá la señal de parada de cualquier persona.		1
MANIPULACIÓN DE CARGAS		
Art. 243° Cuando la operación requiera la cooperación de un asistente en el piso, éste se situará directamente a la vista del operador y transmitirá instrucciones a través de un código claro y sistemático de señales, con brazos y manos. El operador reconocerá las señales de este asistente únicamente, salvo casos de emergencia, en que cumplirá la señal de parada de cualquier persona.		1
Art. 244° Las cargas sólo serán izadas verticalmente para evitar el balanceo mientras se izan.		
Art. 245° Cuando sea absolutamente necesario levantar cargas oblicuamente se tomarán las precauciones necesarias por el encargado del trabajo.		
Art. 246° Los señalizadores, antes de dar la señal de izar una carga, se asegurarán de que: a) Todos los cables, cadenas, eslingas y demás aditamentos, estén apropiadamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar; b) la carga esté apropiadamente equilibrada y que no entre en contacto con ningún otro objeto, de manera que parte de la carga o del objeto pueda desplazarse; y c) Los demás trabajadores no estén en peligro de lesionarse por el izamiento de la carga.		
Art. 247° Los operadores de los aparatos para izar no deben acarrear las cargas por encima de personas.		
Art. 248° Cuando sea necesario mover cargas peligrosas por su naturaleza, peso o composición sobre lugares de trabajo, se dará aviso y suficiente tiempo para permitir a los trabajadores llegar a lugares seguros.		
Art. 249° Es prohibido dejar aparatos para izar con cargas suspendidas.		
Art. 250° Es prohibido viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías o improvisar transporte de personal con turriles u otros		
TRANSPORTADORES		
Art. 251° El término "Transportador" se asigna a todo artefacto o mecanismo utilizando para mover o conducir cargas de un punto a otro, utilizando cualquier fuente de energía. Los transportadores pueden ser: de gravedad, de correa, cadena, rodillo, tornillo, neumáticos, carretillas, cangilones, andariveles, tractores con tráiler, etc.		
INSTALACIONES AUXILIARES		

Art. 251° El término "Transportador" se asigna a todo artefacto o mecanismo utilizando para mover o conducir cargas de un punto a otro, utilizando cualquier fuente de energía. Los transportadores pueden ser: de gravedad, de correa, cadena, rodillo, tornillo, neumáticos, carretillas, cangilones, andariveles, tractores con tráiler, etc.		
Art. 253° Todas las instalaciones auxiliares de los transportadores como: pisos, pasillos, plataformas, etc., se construirán de acuerdo a normas y se mantendrán limpios y libres de riesgos.		1
Art. 254° Se establecerán procedimientos seguros de operación para todo equipo transportador de acuerdo a las características del aparato y la modalidad de trabajo de los usuarios.		
Art. 255° Se prohíbe manipular la carga que se transporta cuando el transportador se halla en operación.		
Art. 256° Se prohíbe a las personas viajar en los transportadores conjuntamente con la carga o en lugar de ella.		
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		
Art. 257° Los transportadores impulsados mecánicamente estarán provistos, en las estaciones de carga y descarga, en los extremos de impulsión y de retorno y en otros lugares convenientes y frecuentes, de dispositivo de parada para detener la maquinaria del transportador en caso de emergencia.		1
Art. 258° Los transportadores de correa o banda deberán tener dispositivo de parada accionado por un cable visible y accesible en toda la longitud de su trayecto.		
Art. 259° Los transportadores que conduzcan cargas hacia arriba en planos inclinados, estarán provistos de dispositivos mecánicos que eviten que la maquinaria funcione hacia atrás y conduzca el material hacia el punto de carga, en el caso que se corte la fuerza mecánica.		
Art. 260° Cuando dos o más transportadores funcionen en serie, los dispositivos de control estarán arreglados de tal manera que el funcionamiento de los transportadores sea sincronizado.		
DISPOSITIVOS DE AVISOS		
Art. 261° Cuando los transportadores se extiendan a puntos que no sean visibles desde los puestos de control, estarán equipados con señales luminosas y/o acústicas para ser usadas por los operadores antes de poner en marcha la maquinaria.		
INSPECCIÓN		
Art. 262° Cuando se emplee un transportador regular o frecuentemente, será inspeccionado totalmente a intervalos adecuados para asegurarse de que esté en buen estado de funcionamiento.		1
CARROS DE TRANSPORTE MECÁNICO		
Art. 263° Todos los carros mecánicos de transporte o remolque de materiales deben contar con: a) Llantas en buen estado; b) Luces delanteras y traseras; c) Frenos adecuados; d) Resguardos de ruedas; e) Espejos retrovisores; t) Dispositivos de aviso (bocinas, otros); Dispositivos seguros en enganche. Además inspeccionados, mantenidos y controlados periódicamente		1
Art. 264° Los operadores de los carros para transporte o remolque de materiales revisarán las condiciones de los controles, frenos, dispositivos de aviso y demás partes antes de usar los carros y denunciarán cualquier irregularidad.		
CARRETILLAS DE MANO DE MONORRUEDAS. CONSTRUCCION		

	Art. 265° Las carretillas de mano y monorruedas serán: a) Del tipo apropiado para cada trabajo específico; b) De resistencia adecuada para soportar las cargas y el trato a que ellas puedan estar sujetas; c) Exentas de mangos agrietados o rotos, ruedas dañadas, patas sueltas u otros defectos; y d) Serán provistos de mangos que protejan las manos del trabajador.		
FERROCARRILES INDUSTRIALES			
	Art. 266° En esta sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación; a) El término "Ferrocarril Industrial" se asigna a un ferrocarril que es exportado por los propietarios o empresarios de un centro de trabajo incluyendo las vías y los equipos; b) El término "Vías y Carrileras" se asigna a las vías permanentes con una línea de rieles fijados a traviesas o durmientes y espaciados a una entreeva dada, las cuales servirán de carrilera para las locomotoras, carros u otros equipos de los ferrocarriles industriales incluyendo los cambiavías, placas giratorias y desviaderos necesarios; c) El término "Equipo de Ferrocarril" se asigna a las locomotoras y carros de carga, incluyendo los carros tanques.		
CONSTRUCCIÓN			
	Art. 267° Las vías y las carrileras de los ferrocarriles industriales estarán sólidamente construidas, teniendo en cuenta la capacidad de soporte de los lechos de las carrileras, la calidad e instalación de los durmientes y rieles, las curvas y pendientes y las cargas de trabajo y velocidad de operación del equipo de ferrocarril.		
INSPECCIÓN			
	Art. 268° Las vías y las carrileras serán inspeccionadas frecuentemente y a intervalos regulares, teniendo en cuenta el tránsito a que estén sujetas.		
LOCOMOTORAS Y CARROS DE FERROCARRIL			
	Art. 269° Todas las locomotoras y carros de ferrocarril deben contar con todos los medios de seguridad específicos a su función y ser mantenidos, conservados e inspeccionados regular y sistemáticamente.		
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TUBERÍAS			
	Art. 270° En esta Sección, el término de "Sistema de Tuberías" comprende uno o más conductos, incluyendo sus válvulas y accesorios usados en fábricas o en conexión con ellas para el transporte de gases, vapores, líquidos, sustancias semilíquidas o plásticas, no incluyendo los equipos y aparatos de producción o sus partes integrantes, tampoco los tubos que se usen para transportar sólidos por medio de aire o gas, o los conductos eléctricos.		
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN			
	Art. 271° Todos los sistemas de tuberías deben sujetarse a normas y especificaciones técnicas que contemplan material de su construcción, instalación, identificación, instrucciones de uso, dispositivos de seguridad, drenajes, inspección y otros.		
LIMITACIÓN			
	Art. 272° No se podrá exigir, autorizar o tolerar el manejo de cargas cuyo peso pueda comprometer la salud del trabajador.		
MÉTODOS DE TRABAJO			
56	(Art. 273) Los trabajadores asignados al manipuleo de materiales, deben ser instruidos sobre los métodos de levantar y transportar materiales con seguridad.		1
57	(Art. 274) Para condiciones normales se admite como peso máximo de acarreo manual de 45 Kg, distancias no mayores a 60 m.	1	
APILAMIENTO DE MATERIALES			
58	(Art. 275) Los materiales serán apilados en tal forma que no interfieran con: La luz natural o artificial; El funcionamiento de las máquinas; El paso libre en los pasillos y pasajes de tránsito y El funcionamiento de equipo para combatir incendios.	1	

CAP. IX - SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS		
MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUBSTANCIAS INFLAMABLES, TOXICAS Y OTRAS		
	Art. 278° En el presente Capítulo, los términos siguientes tiene el significado que se expresa a continuación: a) "Fibras". Se asigna a cualquier sustancia sólida, tenaz, compuesta de hilachas, ya sea de origen mineral vegetal o animal; b) "Polvo". Se asigna a las partículas sólidas, susceptibles de dispersarse en el aire y que se producen por la desintegración de sólidos inorgánicos y/u orgánicos; c) "Fumos". Se asigna a las partículas sólidas en suspensión que se producen por la condensación del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos; d) "Homos". Se asigna a los productos de la combustión incompleta de sustancias orgánicas; e) "Gases". Se asigna a los fluidos aeriformes a presión y temperaturas ordinarias; f) "Nieblas". Se asigna a las gotas de líquido en suspensión producidas por la condensación del estado gaseoso o por la atomización de un líquido en el ambiente; g) El término "Vapores" se asigna al estado gaseoso de las sustancias, las cuales están normalmente en estado líquido o sólido y que pueden ser transformados a dichos estados, bien por disminución de presión o por aumento de temperatura o ambos.	1
	(Art. 279) Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados y provistos de etiquetas específicas para que sean fácilmente identificados.	1
	Art. 280° Todo ambiente de trabajo se ensayará periódicamente a intervalos tan frecuentes como sea necesario para garantizar que las concentraciones de las sustancias peligrosas se mantengan dentro de los límites permisibles establecidos por la autoridad competente.	
	(Art. 281) Cuando se produzcan, manejen, transporten y almacenen sustancias peligrosas, deben adoptarse tratamientos de seguridad y regirse estrictamente a ellos.	1
SALIDAS		
61	(Art. 283) Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de salidas de emergencia.	
PROHIBICIÓN DE FUMAR		
	(Art. 284) Se prohíbe fumar, dispositivos de llamas abiertas, objetos incandescentes o cualquier otra sustancia susceptible de causar explosión o incendio.	1
	(Art. 285) Cuando se empleen o almacenen sustancias altamente volátiles e inflamables, se dispondrá de medios para evitar que la temperatura del ambiente del lugar de trabajo se eleve excesivamente.	1
SUBSTANCIAS DE CARÁCTER INFECCIOSO, IRRITANTE Y TOXICO		
	(Art. 290) Los trabajadores dispondrán de dispositivos de volteo u otro aparato adecuado y los usarán para vaciar recipientes de líquidos corrosivos que no estén provistos de grifos para vaciarlos.	1
	(Art. 301) Todo el equipo y herramientas usados en la manipulación de sustancias infecciosas irritantes o tóxicas deben ser escrupulosamente limpiadas y desinfectadas sistemáticamente.	1
ROPA DE TRABAJO		
	(Art. 302) Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas irritantes o tóxicas estarán dotados de ropa de trabajo adecuada con cubierta para la cabeza.	1
ALIMENTOS		
	(Art. 303) Está terminantemente prohibida la introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas y tabaco en los establecimientos de trabajo donde existan sustancias irritantes, tóxicas e infecciosas.	1
LIMPIEZA PERSONAL		
	(Art. 304) Los trabajadores expuestos deben extremar precauciones en el aseo personal antes de comer, beber o fumar.	1

INSTRUCCIÓN A LOS TRABAJADORES			
	(Art. 306) Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas irritantes o tóxicas estarán obligados a notificar a la empresa de cualquier indisposición física de lesión por insignificante que sea ésta.	1	
CAP. X - RIESGOS FÍSICOS, RUIDOS Y VIBRACIONES			
70	(Art. 324) Los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos, se debe dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente		1
71	(Art. 326) Todas las trabajadoras y los trabajadores expuestos a ruidos desmedidos deben ser sometidos a control médico sistemático permanentemente.		1
CAP. XI - MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES			
MAQUINARIAS Y EQUIPOS			
72	(Art. 327) Los edificios y demás estructuras, todas las máquinas, instalaciones eléctricas y mecánicas, así como todas las herramientas y equipos, se conservarán siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.		
73	(Art. 329) Para los trabajos de reparación o conservación se dispondrá de una iluminación adecuada y conveniente; cuando sea necesario dicha iluminación será suministrada por equipos provisionales especialmente instalados.	1	
CAP. XII - PROTECCIÓN DE LA SALUD			
ORDEN Y LIMPIEZA			
74	(Art. 347) Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicios se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza.		1
PROCEDIMIENTOS HÚMEDOS			
75	(Art. 348) Se dispondrá de pisos falsos, plataformas, esteras u otros sitios secos, El empleador suministrará sin gasto para los trabajadores, calzados apropiados, para que los usen mientras trabajan en tales lugares.	1	
POSICIONES DE TRABAJO			
76	(Art. 350) Donde se utilizan bancos, sillas, barandas, mesas u otros, deben diseñarse y construirse de acuerdo a las normas elementales de ergonomía, para evitar esfuerzos innecesarios o peligrosos.		1
77	(Art. 351) Los trabajadores deben ser instruidos sobre movimientos y esfuerzos a fin de prevenir lesiones por sobre esfuerzo o fatiga.		1
SERVICIOS HIGIÉNICOS			
78	(Art. 352) Todo centro de trabajo estará provisto de inodoros adecuados con agua corriente, urinarios y lavamanos.	1	
79	(Art. 353) Los Servicios higiénicos se instalarán de manera que la distancia máxima entre una faena y el servicio más próximo sea de 75 metros.	1	
80	(Art. 358) Las instalaciones sanitarias estarán construidas y conservadas. Además, se instruirá a todo el personal sobre el uso y conservación higiénica de los mismos.	1	
81	(Art. 364) Se dispondrá de jabón para el aseo personal de los trabajadores de acuerdo a las exigencias que se presenten.		1
VESTUARIO			
82	(Art. 365) Todos los establecimientos industriales dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para guardar la ropa de los trabajadores, y situadas en locales separados de los talleres.	1	
83	(Art. 366) Se dispondrá de un vestuario separado para todos aquellos empleados cuyas ropas de trabajo estén expuestas a contaminación de sustancias, infecciosas o irritantes.	1	
EMPLEO DE LOS COMEDORES, LAVATORIOS Y VESTUARIOS			
84	(Art. 369) Los comedores estarán separados de los locales de trabajo y serán reservados únicamente para comer.		1
CAP. XIII - LAS ROPAS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN PERSONAL			
NORMAS PARA ROPA DE TRABAJO			

85	(Art. 372) Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo.	1	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
86	(Art. 375) El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.		1
87	(Art. 376) El suministro y uso de equipo de protección personal debe regirse puramente a las normas nacionales.		1
88	(Art. 377) Los trabajadores expuestos a objetos que caigan y a golpes en la cabeza, deben usar cascos de seguridad.		1
89	(Art. 378) Todos los trabajadores que realicen cualquier operación que puede poner en peligro sus ojos, dispondrán de equipo de protección apropiada para la vista.		1
90	(Art. 379) Los trabajadores expuestos a ruidos intensos y prolongados deben estar dotados de equipo de protección auditivo adecuado para la actividad desarrollada.		1
91	(Art. 384) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y mitones seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.	1	
92	(Art. 385) No usarán guantes los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras y otras máquinas en las cuales el guante pueda ser atrapado por partes en movimiento.		1
93	(Art. 386) La protección de piernas, pies y muslos se hará por medio de calzados, botas, polainas, rodilleras y musleras.	1	
94	(Art. 392) Los filtros de las mascarillas para aerosoles deben ser usadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, no se usarán en ambientes con déficit de oxígeno o que contengan gases o vapores peligrosos y se remplazarán periódicamente.		1
LA SEÑALIZACIÓN			
95	(Art. 407) La señalización es parte fundamental de la seguridad y por tanto es la instalación obligatoria en todo centro de trabajo, sin que medien atenuantes de ninguna clase, como el analfabetismo.		1
96	(Art. 408) Los empleadores son los responsables de instalar, mantener todos los elementos de señalización.	1	
INICIO - MEDIDAS PREVENTIVAS DE BIOSEGURIDAD			
97	En general toda persona interna (trabajadores) o persona externa (proveedores, compradores, visitantes), que ingresen a la empresa deben contar con barbijo de protección.	1	
98	Se debe establecer un ingreso único donde se realice el control de la temperatura misma que de acuerdo a la OMS habla de Fiebre y Covid-19; por lo que estar ahora atentos desde los 37,5 °C.	1	
99	Se debe mantener una distancia de al menos 1.5 a 2 metros entre cada trabajador.		1

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecería Boliviana S.A

ANEXO

CAPÍTULO IV

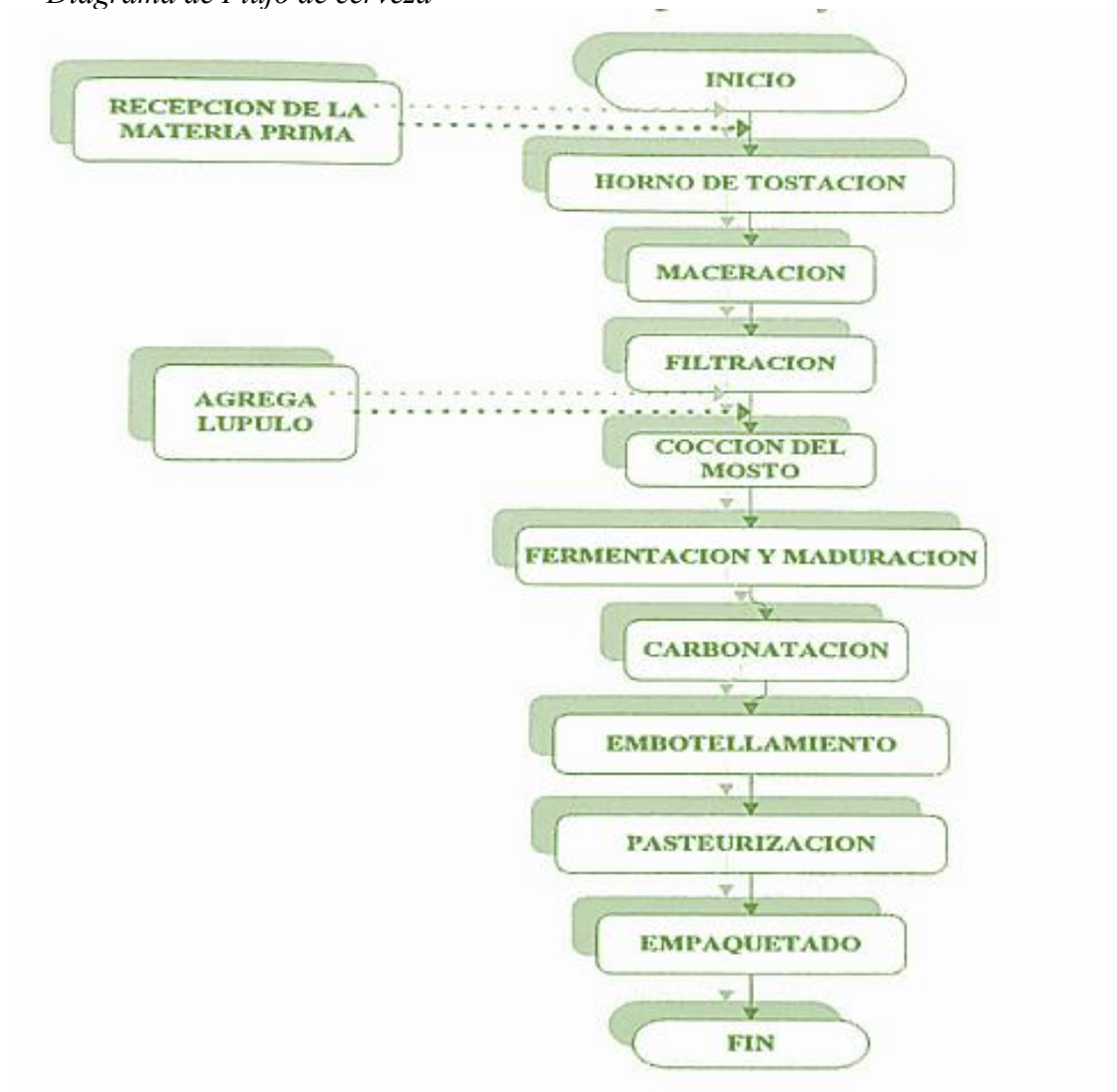
DISEÑO DEL PROGRAMA DE

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y

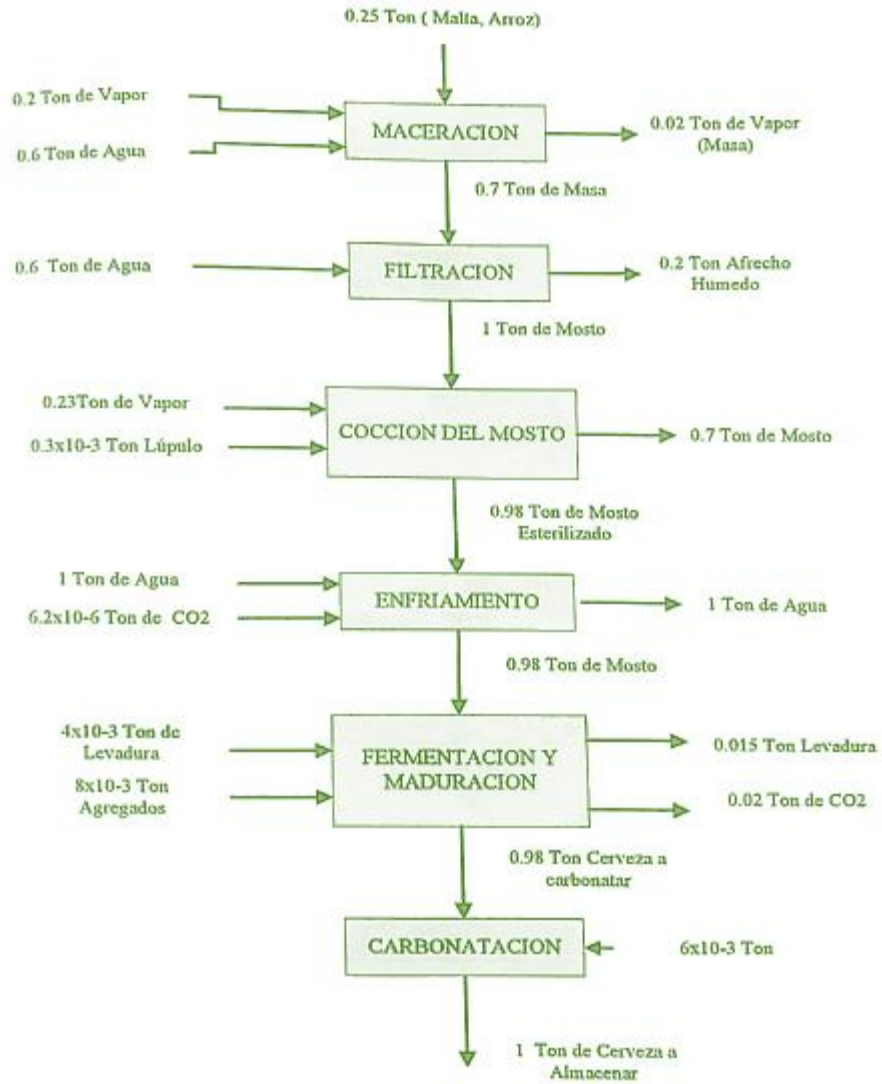
SALUD EN EL TRABAJO

Anexo B – 1.

Diagrama de Flujo de cerveza



Balance Masico de la elaboración de Cerveza



Nota: Elaboración propia con base a datos de la empresa

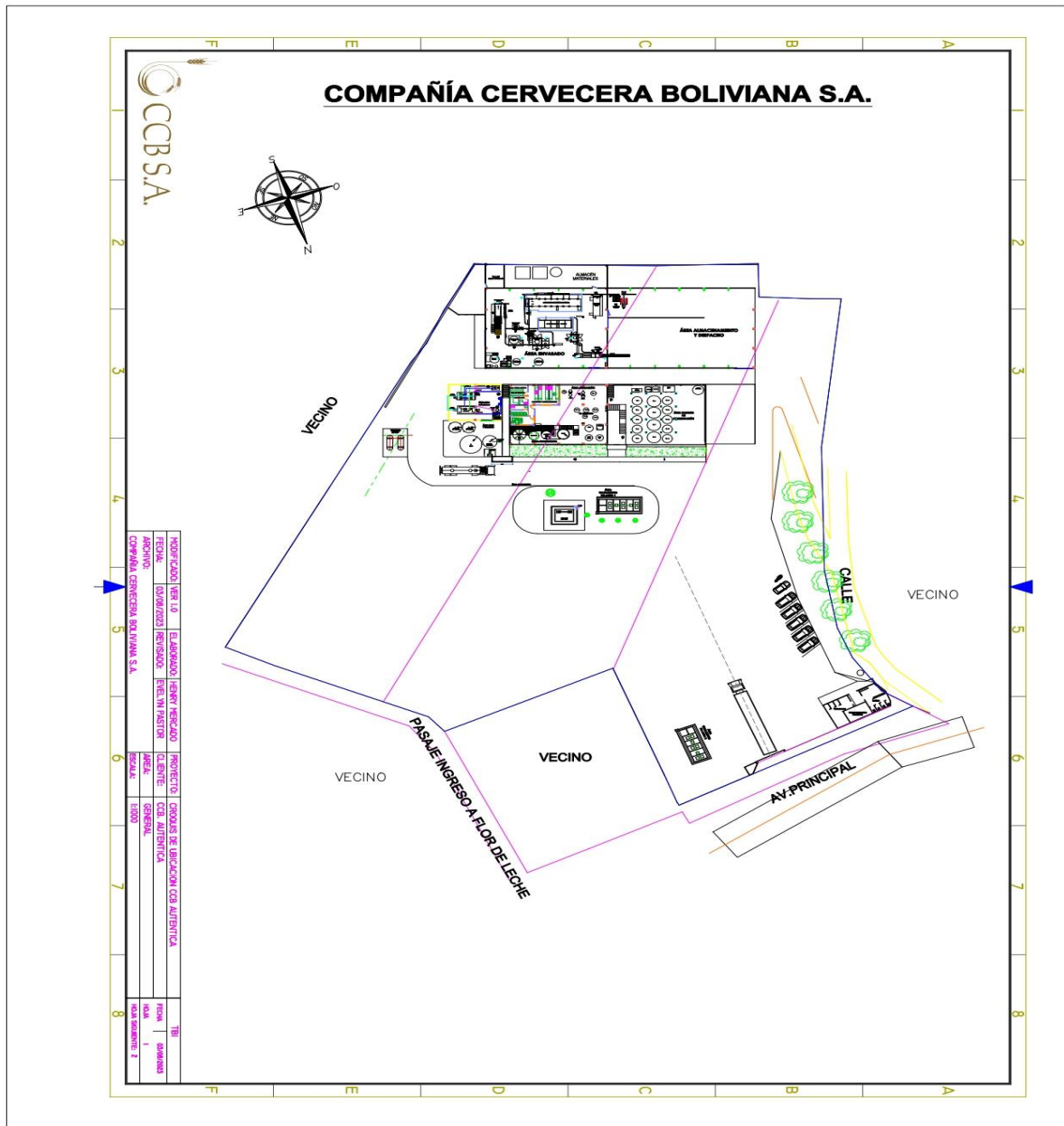
Diagrama de Flujo de Néctar



Nota: Elaboración propia con base a datos de la empresa

Anexo B – 2.

Compañía Cervecer Boliviana S.A. Planos de la infraestructura








Nota: Elaboración propia con base a datos de la empresa




Anexo B – 3.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Registro de Maquinaria, equipos y herramientas

Máquina	Imagen	Descripción
Clasificador de granos		Es donde se clasifica los granos para separar de las impurezas
Silos		Son silos de almacenamiento del grano
Molino de granos		Objetivo triturar el grano hasta deshacerlo en minúsculas partículas de tamaño variable según el producto
Balanza		La balanza sirve para pesar el material medido del grano
Olla de maceración		La olla de maceración ayuda a colocar el grano molido, es decir, el tipo de malta que se esté utilizando para la receta, en remojo a una temperatura determinada para así lograr la sacarificación, que, en simples palabras, trata de transformar el almidón en azúcares fermentables.

<p>Filtro Lauter</p>		<p>Filtro diseñado para la función de entregar un mosto claro, sin pedacitos de grano o cáscara de malta.</p>
<p>Olla de cocción</p>		<p>Este lleva a cabo la cocción del mosto, haciéndolo hervir por tiempo prolongado y permitiendo que se evapore el agua para que se desprendan los compuestos que pueden generar sabores no deseados en la cerveza.</p>
<p>Tanque Whirlpoll</p>		<p>Utilizados en la clarificación del mosto donde este se bombea y se hace pasar a alta velocidad a través de una tubería tangencial a la pared del tanque, creando un flujo en el mosto que a medida que va perdiendo velocidad va provoca la deposición de los sólidos en suspensión.</p>
<p>Enfriador de Mosto</p>		<p>Con la refrigeración del mosto se cambia de la fase caliente a la fase fría en la producción de cerveza.</p>
<p>Tanques cónicos</p>		<p>Estos tanques sirven como recipientes de fermentación</p>

<p>Filtro</p>		<p>Cierran el ciclo de clarificación de la cerveza previa a la etapa del envasado.</p>
<p>Lavadora de botella</p>		<p>Es un proceso en serie que en el transcurso de las botellas son lavadas con sosa cáustica para evitar cualquier tipo de microorganismo en ella.</p>
<p>Llenadora</p>		<p>El envase se llena hasta que el líquido llega al puerto de desbordamiento, estableciendo así el nivel preciso de llenado para cada botella o envase.</p>
<p>Tapadora</p>		<p>Esta máquina tapadora de botter funciona para tapas de corona y botellas no roscadas y proporciona un sellado seguro en las botellas.</p>
<p>Pasteurizadora</p>		<p>El pasteurizador es un horno de túnel, cuya determinación, a pesar de que las botellas de envase han sido previamente esterilizadas y todo su recorrido ha sido perfectamente controlados contra las infecciones la cerveza se debe pasteurizar, para garantizar su conservación durante períodos largos.</p>

<p>Etiquetadora</p>		<p>Es la máquina que aplica diferentes etiquetas autoadhesivas a diferentes productos en superficies planas, superficies curvas, botellas, latas y diversos envases</p>
<p>Embaladora</p>		<p>Máquina de embalajes una instalación que embala la carga y la envuelve con un film de plástico transparente que protege la mercancía de suciedad y asegura la estabilidad durante el transporte y la manipulación de los bienes.</p>
<p>Calderos</p>		<p>Los calderos que se usan para la elaboración de la cerveza son los de tipo pirotubulares, cuyos hogares consisten de sopladores y quemadores para combustibles líquidos (en este caso Diésel) que se encargarán de generar el vapor necesario para el edificio de cocinas.</p>

Anexo B – 4.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado para el Control de Energías

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO



OBJETIVO

Establecer y definir los pasos del bloqueo y etiquetado de las máquinas y los equipos durante los trabajos de mantenimiento o de reparación, con el propósito de evitar que cualquier persona active los mismos, ponga en marcha o libere energía acumulada, causando o causándose lesiones o daño a los equipos, procesos o medio ambiente.

ALCANCE

Se utiliza para labores de mantenimiento, montaje, instalación e inspección de maquinaria y equipos, y fue elaborado en la Compañía Cervecera Bolivia S.A. por empleados de la empresa o contratistas.

DEFINICIONES

Aislamiento: Suministrar un ambiente seguro que independice a las personas de los peligros de los equipos.

Bloqueo: la colocación de un dispositivo de bloqueo en un dispositivo de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, que asegure que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se controla no puedan operarse hasta que se retire el dispositivo de bloqueo.

Dispositivo de Bloqueo: un dispositivo que utiliza un medio positivo, tal como un candado, ya sea de llave o de combinación, para mantener un dispositivo de aislamiento de energía en una posición segura y para evitar la activación de una máquina o equipo.

Dispositivo de Etiquetado: un dispositivo de advertencia prominente, tal como una

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

etiqueta y un medio de fijación, el cual se puede sujetar de manera segura a un dispositivo de aislamiento de energía de acuerdo con un procedimiento establecido, para

indicar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se controla no pueden ser operados hasta que se retire el dispositivo de etiquetado.

Empleado Autorizado: una persona que bloquea o implementa un procedimiento de sistema de etiquetado en máquinas o equipos para realizar el servicio o mantenimiento en esa máquina o equipo. Un empleado autorizado y un empleado afectado pueden ser la misma persona cuando los deberes del empleado afectado también incluyen realizar

mantenimiento o servicio en una máquina o equipo, que debe estar bloqueado o implementar un sistema de etiquetado.

Energizado: conectado a una fuente de energía o que contiene energía residual o almacenada.

Etiquetado: la colocación de un dispositivo de etiquetado en un dispositivo de aislamiento de energía utilizando un procedimiento establecido para indicar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se controla no pueden ser operados hasta que se retire el dispositivo de etiquetado.

Mantenimiento: actividades en el área de trabajo tales como construir, instalar, preparar, ajustar, inspeccionar, modificar, dar mantenimiento o reparar máquinas o equipos. Estas actividades incluyen lubricar, limpiar o destrabar máquinas o equipos, ajustar o cambiar herramientas, donde el empleado puede estar expuesto a la energización

RESPONSABILIDADES

Supervisor: Gestionar el permiso de trabajo del operario/contratista. Hacer cumplir el procedimiento.

Operarios / Contratistas: Cumplir con el presente procedimiento.

PRECAUCIONES DE SALUD Y SEGURIDAD

El responsable de realizar el presente procedimiento en un equipo o instalación deberá contar con los EPP's correspondientes para realizar dicha actividad. Asimismo, de realizarse las inspecciones de trabajo en campo, deberá recibir una inducción por parte del responsable de Trabajo en la cual se expondrán los riesgos, peligro y controles considerados en la actividad, y deberá firmar la AST como evidencia y conformidad de dicha inducción

Elementos de protección personal:

Casco de seguridad: Protege la cabeza contra golpes y objetos que puedan caer o proyectarse.

Gafas de seguridad o protector facial: Protegen los ojos de partículas, chispas, salpicaduras y cualquier objeto peligroso.

Tapones o protectores auditivos: Previenen el daño auditivo debido al ruido generado por la maquinaria.

Guantes de seguridad: Protegen las manos contra cortes, abrasiones, quemaduras y sustancias químicas, según el tipo de trabajo a realizar.

Ropa de trabajo resistente: Utilizar ropa adecuada y resistente para evitar lesiones en la

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

piel y protegerla de salpicaduras, chispas o contactos con superficies calientes.

Zapatos de seguridad: Proporcionan protección para los pies contra impactos, aplastamientos y objetos punzantes.

Máscara para soldar: Si el bloqueo y etiquetado involucra trabajos de soldadura, se deben usar máscaras de soldar para proteger los ojos y el rostro del intenso brillo y las chispas.

Delantal de cuero: Para proteger el torso de salpicaduras de soldadura o chispa

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Lesiones graves o fatales: Si la maquinaria se enciende accidentalmente mientras un trabajador está realizando trabajos de mantenimiento o reparación, podría resultar en lesiones graves o incluso fatales, como atrapamientos, aplastamientos, cortes, quemaduras, o golpes.

Daño a la maquinaria o equipo: La falta de bloqueo y etiquetado puede llevar a la manipulación incorrecta de la maquinaria durante el mantenimiento, lo que podría causar daños en la misma o en otros equipos cercanos.

Explosiones o incendios: En algunos casos, la energía almacenada en los sistemas de maquinaria puede ser liberada de forma abrupta durante el mantenimiento, lo que podría causar explosiones o incendios.

Cinturón de herramientas: Si es necesario utilizar herramientas durante el proceso, un cinturón de herramientas puede ayudar a mantenerlas seguras y accesibles.

PROCEDIMIENTOS DE BLOQUEO/ETIQUETADO:

Prepararse para Apagar el Equipo

El trabajador autorizado debe investigar y reconocer todas las fuentes de energía riesgosa y conocer los métodos para su control. Debe también adquirir una copia del protocolo específico de control de energía de la máquina para emplearlo durante el apagado del equipo. Además, es responsable de informar a todos los empleados afectados sobre la implementación de un sistema de bloqueo o etiquetado y explicar la razón detrás de su uso.

Para apagar el equipo, siga los procedimientos estándar de apagado proporcionados por el fabricante o el empleador si la máquina o equipo está en funcionamiento. Es importante informar a todos los empleados afectados sobre el apagado, incluso si no están directamente involucrados en el servicio o mantenimiento.

Para desconectar la energía, asegúrese de cortar todas las fuentes de energía del equipo. Esto puede implicar acciones como apagar un interruptor o cerrar una válvula. Sin embargo, es crucial tener en cuenta varias consideraciones de seguridad, como:

- Los equipos eléctricos pueden retener energía en los condensadores.
- Las máquinas que operan con energía hidráulica o neumática pueden mantener la presión en áreas entre el dispositivo de aislamiento de energía y las partes móviles.
- Los equipos que utilizan energía química pueden tener combustible en las líneas.
- Los resortes y correas de tensión pueden contener energía mecánica almacenada.
- Los pistones suspendidos en movimiento pueden retener energía de la gravedad.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

APLICAR LOS DISPOSITIVOS DE LOTO

Utilice el dispositivo de bloqueo asignado, como un candado o bridas ciegas deslizantes, para asegurar el equipo en una posición segura, lo que se conoce como aislamiento de energía. Posteriormente, si se emplean etiquetas, fíjelas al dispositivo de la misma manera que con el candado.

Complete de manera precisa y completa las etiquetas, incluyendo el nombre del empleado autorizado que está realizando el bloqueo, así como cualquier otra información vital. Es importante destacar que simplemente retirar un fusible o apagar un interruptor de circuito no sustituye la necesidad de bloquear el equipo.

VERIFICAR LA ENERGÍA ALMACENADA

Incluso después de desconectar la fuente de energía y bloquear la máquina, podría existir energía peligrosa residual en el sistema. Antes de iniciar cualquier tarea de mantenimiento o servicio, es crucial garantizar que todas las partes móviles se hayan detenido por completo y que la energía almacenada se haya disipado o neutralizado de manera segura. Para lograr esto, se pueden emplear diversas medidas, como:

- Poner a tierra el equipo.
- Liberar la tensión de los resortes.
- Inmovilizar el movimiento de las piezas hidráulicas y neumáticas activadas por resortes.
- Estabilizar o bloquear las partes susceptibles de caer por gravedad.
- Purgar o despresurizar las líneas.
- Abrir las válvulas de ventilación.
- Reajustar la posición del equipo.

Es esencial adoptar un enfoque exhaustivo y único en cada caso para garantizar una operación segura y eficaz sin riesgos de energía residual.

VERIFICAR EL AISLAMIENTO DEL EQUIPO

Retire a todo el personal de las áreas peligrosas y verifique nuevamente para asegurarse que el equipo esté correctamente desconectado y no tenga energía antes de que comiencen las operaciones de reparación o de mantenimiento.

Verifique que el interruptor de desconexión principal o el interruptor de circuito no puedan moverse a la posición de ENCENDIDO.

Presione todos los controles operativos para asegurarse de que no haya energía.

Regrese todos los interruptores de energía a la posición de APAGADO o NEUTRO.

Informe a los empleados en el área que el trabajo está por comenzar.

RESTAURACIÓN DEL EQUIPO A OPERACIONES NORMALES

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

Cuando se terminen las operaciones de servicio o de mantenimiento y la máquina o el equipo está listo para regresar a su condición normal de funcionamiento, se deben de utilizar los siguientes procedimientos de LOTO:

- Verifique para asegurarse de que todos los artículos no esenciales hayan sido eliminados.

Mire alrededor de la maquinaria y el área inmediata para asegurarse que se hayan registrado todas las herramientas y que no se hayan dejado adentro o sobre el equipo.

Reemplace todos los componentes del sistema, mecanismos de seguridad, cubiertas y protectores. Devuelva todas las piezas, repuestos, accesorios y componentes dañados a las ubicaciones o inventarios apropiados.

- Confirme que todos los empleados hayan sido situados de manera segura o retirados del área.

Los trabajadores que completan cualquier proyecto con LOTO deben de asegurarse que no haya personas adentro, alrededor o cerca del equipo que se va a volver a encender.

Antes de retirar cualquier dispositivo de LOTO, inspeccione el trabajo y registre que esté presente todo el personal, incluyendo a los operadores de los equipos, el personal de mantenimiento, los contratistas, el personal de limpieza, los inspectores o los trabajadores que regresan de tomar un descanso o que van a cambiar de turno.

- Verifique que los controles estén en NEUTRO, APAGADOS o listos.
- Retire los dispositivos de bloqueo y vuelva a energizar la máquina o el equipo.

Para asegurarse que la eliminación de LOTO se realice de manera segura, el empleado que los aplicó debe de quitar cada candado y etiqueta de cada dispositivo de aislamiento de energía. En algunas situaciones, el trabajador original que colocó el dispositivo de LOTO podría no estar disponible debido a un cambio de turno o de empleo, estar enfermo o tener otro tipo de emergencia. Cuando el empleado autorizado que aplicó el dispositivo de LOTO no está disponible para retirarlo, se deben de desarrollar procedimientos y capacitación que incluyan: o verificar que el empleado autorizado que aplicó el dispositivo no esté en el establecimiento; o hacer todos los esfuerzos razonables para comunicarse con el empleado autorizado para informarle que su dispositivo de LOTO va a ser retirado; y o asegurarse de que el empleado autorizado tenga conocimiento de la eliminación de este dispositivo de LOTO antes de que él o ella reanude su trabajo en esa locación.

Notifique a los empleados afectados que las operaciones de servicio o mantenimiento han sido completadas y que la máquina o equipo está listo para usarse.

Retire a todo el personal de las áreas peligrosas y verifique nuevamente para asegurarse que el equipo esté correctamente desconectado y no tenga energía antes de que comiencen las operaciones de reparación o de mantenimiento.

- Verifique que el interruptor de desconexión principal o el interruptor de circuito no puedan moverse a la posición de ENCENDIDO
- Presione todos los controles operativos para asegurarse de que no haya energía.
- Regrese todos los interruptores de energía a la posición de APAGADO o NEUTRO.
- Informe a los empleados en el área que el trabajo está por comenzar.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

RESTAURACIÓN DEL EQUIPO A OPERACIONES NORMALES

Cuando se terminen las operaciones de servicio o de mantenimiento y la máquina o el equipo está listo para regresar a su condición normal de funcionamiento, se deben de utilizar lossiguientes procedimientos de LOTO:

Asegúrese de que todos los objetos no esenciales hayan sido retirados. Inspeccione el área cercana a la maquinaria para verificar que todas las herramientas hayan sido registradas y que ninguna haya sido dejada dentro o sobre el equipo. Reemplace todos los elementos del sistema, así como mecanismos de seguridad, cubiertas y protectores. Devuelva todas las partes, repuestos, accesorios y componentes dañados a las ubicaciones o inventarios correspondientes. Verifique que todos los empleados estén ubicados de manera segura o hayan sido retirados del área.

Los trabajadores que finalizan cualquier tarea con LOTO deben asegurarse de que no haya personas dentro, alrededor o cerca del equipo que se va a volver a encender. Antes de retirar cualquier dispositivo de LOTO, inspeccione el trabajo y asegúrese de que todo el personal esté presente, incluyendo operadores de equipos, personal de mantenimiento, contratistas, personal de limpieza, inspectores o trabajadores que regresen de descansos o cambios de turno. Verifique que los controles estén en posición NEUTRO, APAGADO o preparados.

Retire los dispositivos de bloqueo y vuelva a energizar la máquina o el equipo. Para garantizar una eliminación segura del LOTO, el empleado que lo aplicó debe retirar cada candado y etiqueta de cada dispositivo de aislamiento de energía.

En situaciones donde el empleado original que aplicó el LOTO no esté disponible debido a cambios de turno, enfermedad u otras emergencias, se deben desarrollar procedimientos y capacitación que incluyan: verificar que el empleado autorizado no esté presente en el establecimiento; realizar todos los esfuerzos razonables para comunicarse con el empleado autorizado y notificarle la eliminación del LOTO; y asegurarse de que el empleado autorizado tenga conocimiento de la eliminación del dispositivo de LOTO

Notifique a los empleados afectados que las operaciones de servicio o mantenimiento han sido completadas y que la máquina o equipo está listo para ser utilizado.

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboró				
Revisó				
Aprobó				

Anexo B – 5.


Compañía Cervecera Boliviana S.A. Respaldo Fotográfico de condiciones de SST en Maquinarias (resguardos y protecciones), Equipos y Herramientas



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S. A

Anexo B – 6.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Procedimiento de Mantenimiento de Maquina, equipos y herramientas

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Este documento establece las directrices y procedimientos específicos a seguir durante el mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas.

OBJETIVO:

El propósito es definir los pasos necesarios para el mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas, con el fin de prevenir daños a los activos y proteger al personal.

ALCANCE:

Este procedimiento se aplica a trabajos de mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas realizados en la Compañía Cervecera Boliviana S.A, tanto por personal interno como por contratista.

RESPONSABILIDADES:

- Supervisor: Gestionar los permisos de trabajo y hacer cumplir el procedimiento.
- Operarios / Contratistas: Cumplir con los pasos del procedimiento.

DEFINICIONES:


- Mantenimiento: Conjunto de actividades para garantizar el correcto funcionamiento de máquinas, herramientas y equipos.
- Máquinas: Conjunto de elementos que utilizan energía para realizar un trabajo específico.
- Equipo: Dispositivo utilizado en el trabajo para realizar tareas específicas.
- Herramientas Manuales: Utensilios utilizados para tareas de construcción o reparación con menor esfuerzo.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD:

- Lesiones personales, exposición a sustancias peligrosas, choques eléctricos, fallas estructurales, incendios y explosiones, atrapamientos y aplastamientos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS

- Gafas o anteojos de seguridad: Reduce el riesgo de lesionarse los ojos.
- Guantes: Protegerse las manos con guantes cuando se manipule las herramientas manuales
- Ropa de trabajo: Debe ser de confección fuerte y ajustada, pero no tanto que impida la completa libertad de movimiento, Evitar el uso de chaquetas sueltas, usar Pantalones largos hechos de material grueso para proteger las piernas.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Fecha:
		Página: 1

-
- Botas: Una buena base de apoyo es indispensable cuando se manipulan herramientas manuales. Se deben usar botas gruesas con suela antideslizante.
- Casco de seguridad: El uso del casco reduce el riesgo de lesionarse la cabeza en caso de existir algún peligro.
- Dispositivos de bloqueo y etiquetado (LOTO): Aseguran que la maquinaria y los equipos estén apagados y aislados durante el mantenimiento para prevenir encendidos accidentales.

Procedimientos de mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas:

1. Planificación: Identificar elementos que requieran mantenimiento y establecer un cronograma.
2. Inspección preliminar: Detectar daños, desgastes o piezas faltantes antes del mantenimiento. Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección, y será responsable de la conservación tanto de las herramientas que él tenga encomendadas como de las que utilice ocasionalmente.
 - Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.
 - No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.
3. Preparación: Apagar y desconectar la maquinaria, reunir herramientas necesarias.
4. Mantenimiento: Rutinario, preventivo (mensual, trimestral o semestral) y correctivo.

Mantenimiento Rutinario (Diario o Semanal):

- Limpieza y lubricación regular de las superficies y partes móviles.
- Verificación visual de posibles daños o desgastes evidentes.
- Apriete de tornillos y tuercas según sea necesario.
- Comprobación de niveles de líquidos y fluidos, como aceite, agua o combustible.

Mantenimiento Preventivo (Mensual):


- Inspección detallada de componentes críticos.
- Revisión de sistemas eléctricos y electrónicos.
- Calibración de equipos de medición y ajuste si es necesario.
- Reemplazo programado de piezas desgastadas o sujetas a desgaste, como filtros, correas, rodamientos, etc.
- Verificación del estado de las baterías y su carga.

Mantenimiento Preventivo (Trimestral o Semestral):

- Desmontaje parcial para limpieza interna y remoción de residuos.
- Lubricación y engrase de partes y componentes según lo indiquen las especificaciones del fabricante.

Pruebas de funcionamiento en carga máxima y verificación de su correcto rendimiento

- Inspección de sistemas de seguridad y ajuste si es necesario.
- Verificación de fugas y reparación si es necesario.
- Mantenimiento Correctivo (Cuando sea necesario):

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Fecha:
		Página: 1

- Atención inmediata a cualquier problema o avería reportada por el personal de operación.
- Diagnóstico de la causa raíz del problema y elaboración de un plan de reparación.
- Reemplazo de piezas dañadas o defectuosas.
- Ajustes y calibración después de la reparación.
- Pruebas exhaustivas de funcionamiento para asegurar que el equipo vuelva a operar correctamente.

5. Registro: Llevar un registro detallado de las actividades de mantenimiento.

Utiliza este registro para programar futuros mantenimientos y para el seguimiento del rendimiento de los elementos con el tiempo.

6. Capacitación y seguridad: Estar capacitado y utilizar equipo de protección personal durante el mantenimiento.

Control de cambios				
Versión	Fecha	Descripción del cambio		
001	05/04/2024	Creación del procedimiento		
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboró				
Revisó				
Aprobó				

Anexo B – 7.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Cronograma de Mantenimiento de máquinas y equipos,

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO 2024														
Tipo de equipo o maquinaria	Fecha de reprogramación	Causa	enero-abril-julio-octubre				febrero-mayo-agosto-noviembre				marzo-junio-septiembre-diciembre			
			SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	3
X	Mantenimiento Rutinario: el operario encargado de la maquina o equipo debe realizar dicho mantenimiento semanalmente.													
X	Mantenimiento Preventivo: El encargado del mantenimiento debe realizar dicho mantenimiento trimestralmente según el cronograma													
X	Mantenimiento Correctivo: El encargado del mantenimiento debe realizar dicho mantenimiento cuando sea necesario.													

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 8.

La empresa CCB S.A cuenta con el plano Unifilar donde esta supervisado por el personal capacitado

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Plano Unifilar

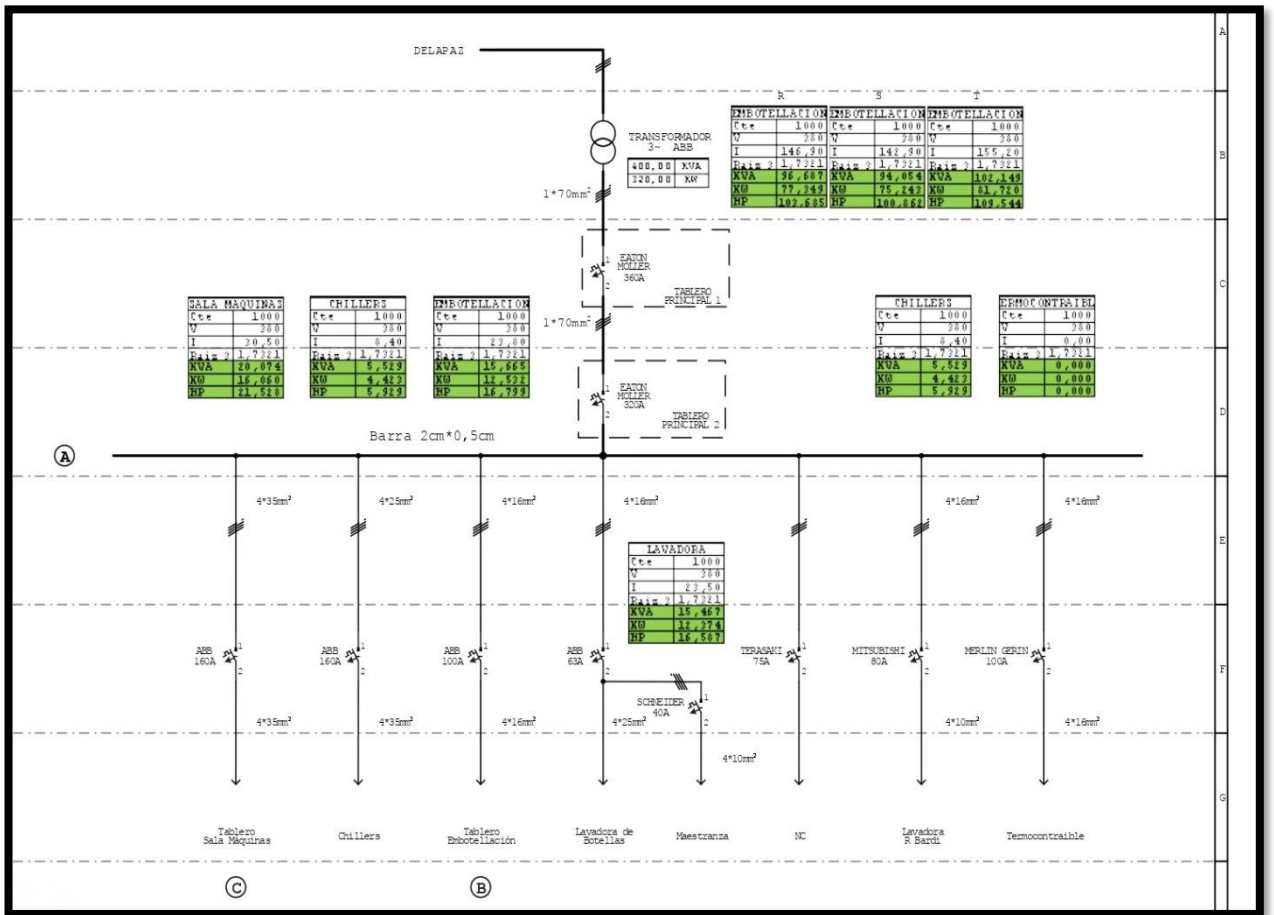


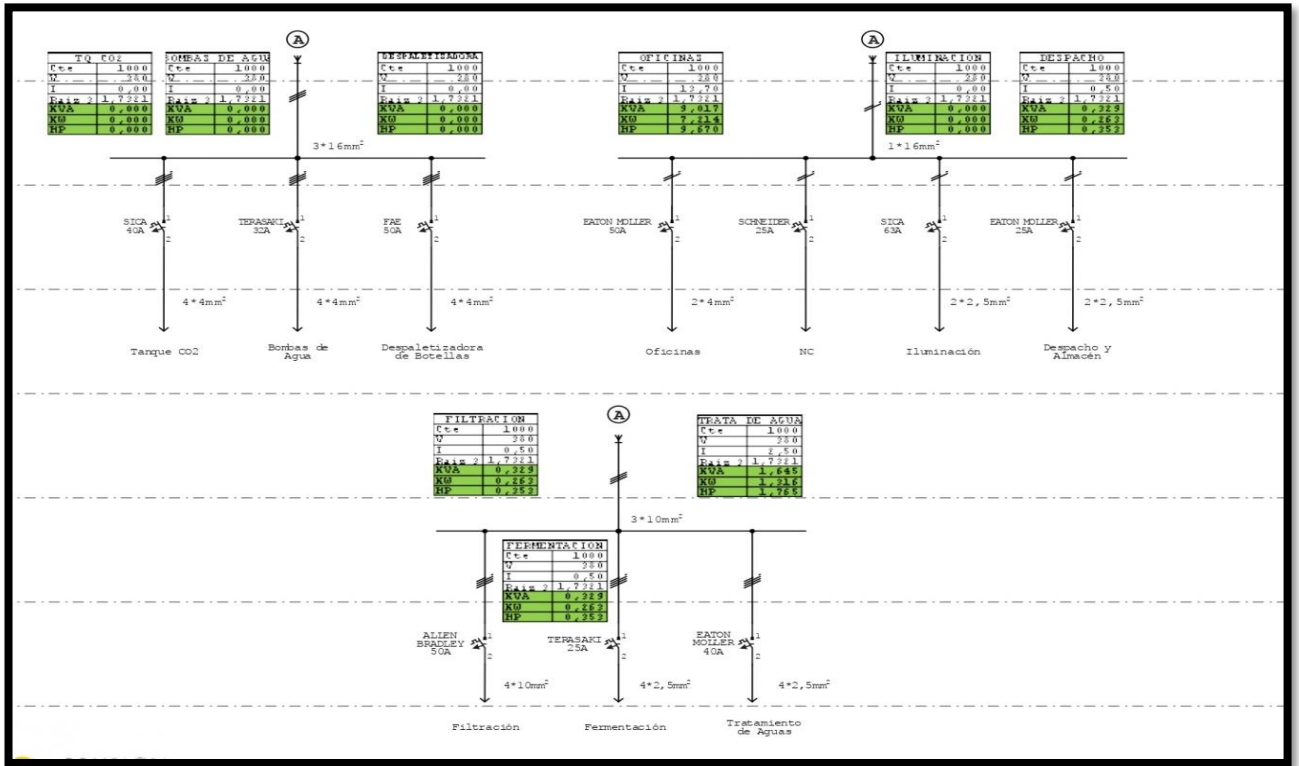
COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.
MANTENIMIENTO ELECTRONICO-ELECTRICO

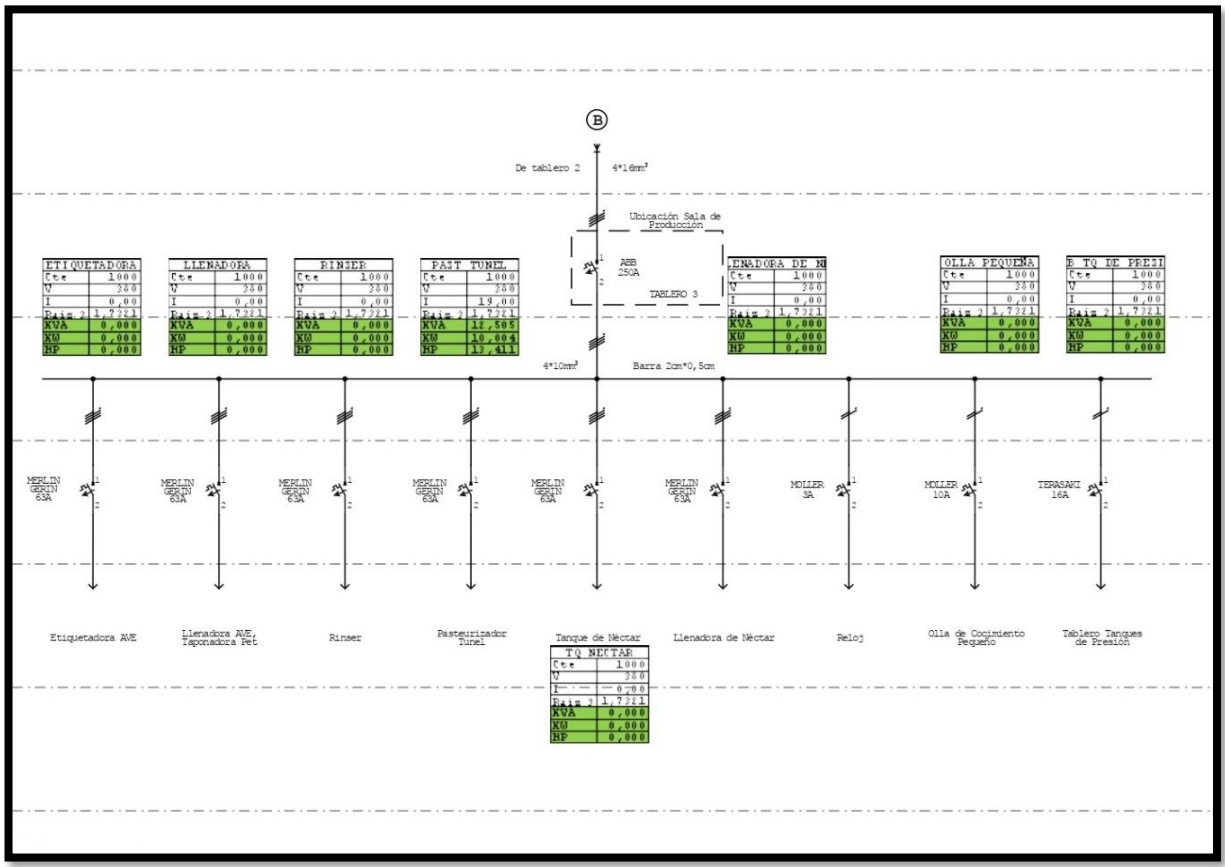
DIAGRAMA UNIFILAR PLANTA ACHOCALLA

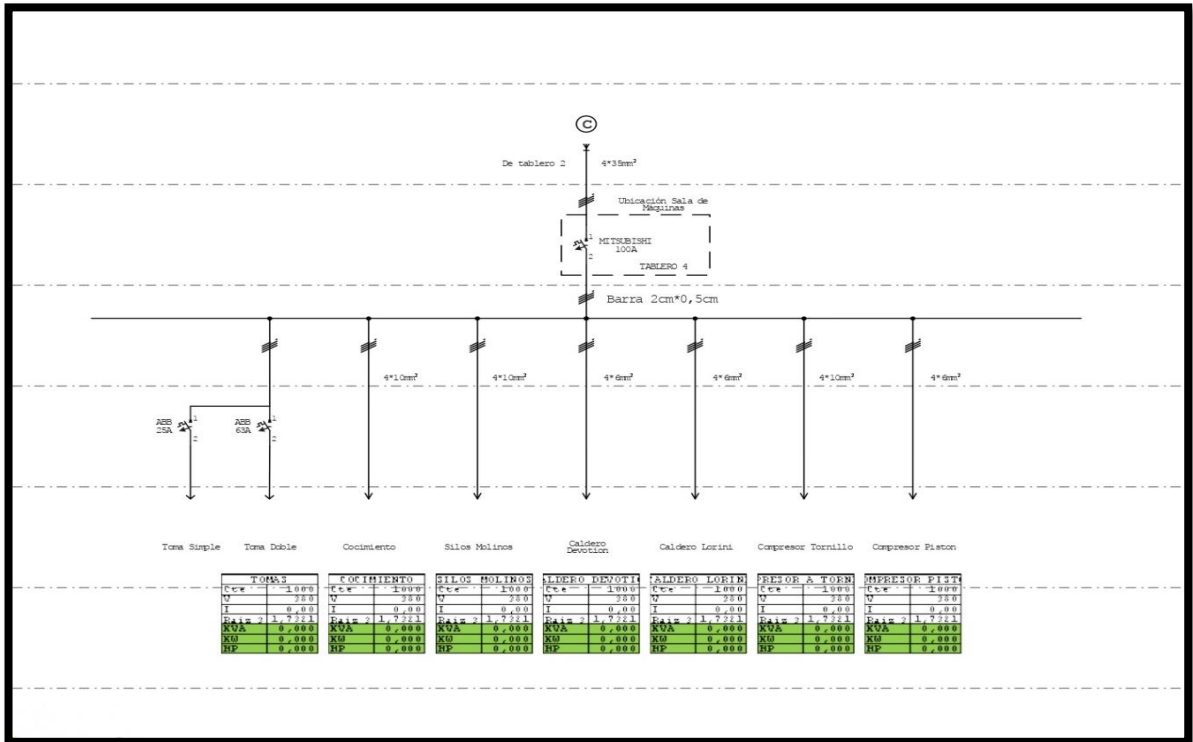
DIAGRAMAS ELECTRICOS

TENSION DE FUERZA	380 VAC
TENSION DE CONTROL	380 VAC
POTENCIA INSTALADA	400 KVA
AMPERAJE	
AÑO DE MODIFICACION	
FABRICADO POR:	HENRY MERCADO T.
DIBUJADO POR:	
Achocalla - La Paz - Bolivia	









Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana

Anexo B – 9.


Compañía Cervecera Boliviana S.A. Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de seguridad actuales de las Instalaciones Eléctricas.



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 10.

Compañía Cervecería Boliviana S.A. Procedimiento de seguridad para el mantenimiento de compresores de aire

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA MANEJO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALDERO	Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA MANEJO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALDERO

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente procedimiento para el manejo, operación y mantenimiento es una herramienta vital para garantizar la operación segura y eficiente del caldero.


Este procedimiento proporcionará una guía sobre inspecciones regulares, procedimientos de limpieza y medidas de seguridad que deben seguirse rigurosamente para las operaciones, mantenimiento del caldero y que se mantenga en óptimas condiciones, así aseguramos un ambiente confortable y confiable para todos.

2. OBJETIVO

Proporcionar a los trabajadores las instrucciones detalladas y procedimientos necesarios para garantizar un funcionamiento y manejo seguro, eficiente y confiable del caldero del EMPRESA BASE, incluyendo pautas de limpieza, inspección, con el fin de prolongar la vida útil de este equipo.

3. ALCANCE

Este procedimiento está dirigido a todos los trabajadores que son encargados del caldero y en general a los miembros que forman parte de la piscina Atlantis para brindar información detallada sobre el mantenimiento de la caldera

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

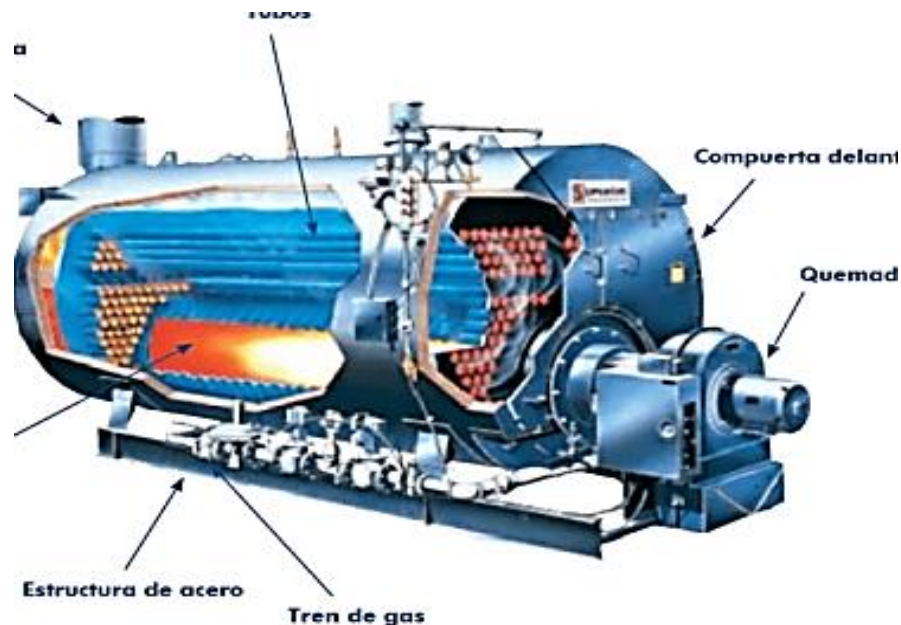
4. TIPO DE CALDERO

4.1 CALDERO DE TUBOS DE FUEGO O PIROTOBULARES

Estos calderos reciben el nombre de tubos de fuego, o tubos de humo, o peritubulares debido a que los productos de la combustión pasan por el interior de los tubos, los cuales están inmersos en una gran masa de agua.

Una caldera peritubular es un equipo que posee tubos colocados en el interior del cuerpo cilíndrico por los cuales fluyen gases calientes. Su eficiencia se debe en gran parte a que el calor es transmitido tanto por tubos como por el cilindro; estas calderas son usadas básicamente en sistemas de calefacción y procesos industriales. Es usada donde la demanda de vapor es reducida.


La caldera de tubos de humo es la caldera que más prevalece y se utiliza para aplicaciones de calentamiento de procesos y aplicaciones industriales y comerciales. Por ser las más comunes en nuestro ambiente industrial el presente trabajo lo aplicaremos detalladamente a este tipo de calderos, especialmente a los piro tubulares horizontales.



5. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO

5.1 PRINCIPALES CAUSAS DE AVERÍAS EN CALDERAS

- a) **Incrustaciones:** depósitos de silicatos, carbonato y fosfatos de calcio, así como óxido de hierro proveniente de la oxidación metálica que produce una capa incrustada en los tubos y placas tubulares impidiendo la transmisión del calor y

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:


- b) generando un recalentamiento localizado, lo que degenera en una fragilidad del acero.
- c) **Corrosión exterior del lado de humos:** efecto corrosivo que puede causar el hollín depositado sobre los tubos o paredes de una caldera. A cierta temperatura y por condensación de humedades, dicho hollín al llevar un contenido de SO₂ (dióxido de azufre) puede producir ácido sulfúrico que es el agente corrosivo para los materiales de la caldera. Esta avería es frecuente en las calderas de agua sobrecalentada. Se evita, principalmente, mediante una disposición de tubos que no se apoyen en obra de albañilería o solera refractaria. Antes de la puesta en marcha de la caldera se realiza una limpieza mecánica y química de dichos depósitos y se usa un combustible de bajo contenido de azufre.
- d) **Corrosión interna o del lado de agua y/o vapor:** avería que está vinculada con la formación de incrustaciones, aunque no solo se producen como consecuencia de las mismas. Otra causa diferente a las incrustaciones es el mandrilado (expansión en frío) de los tubos a la placa tubular, así como de las soldaduras de estanqueidad de los tubos a la placa tubular. Si estas tensiones existen tras el mandrilado se suman el fenómeno de presencia caustica en el agua de alimentación, se produce una corrosión bajo tensión muy acelerada.
- e) **Falta de agua:** esta avería puede ser ocasionada por negligencia del operario de la caldera, porque los niveles visuales no se encuentran en buenas condiciones, por bloqueo del flotador que regula la alimentación de agua o por fallo en la válvula automática que alimenta el agua.
- f) **Un sistema de seguridad por falta de agua se debe accionar, en caso de bajo nivel, la parada de los quemadores, así como una señal luminosa y señal acústica.** La consecuencia más corriente es el colapso del hogar (es el recinto donde se quema el combustible).
- g) **Daños por mal encendido:** son muy frecuentes debido a que se siguen procedimientos incorrectos durante el encendido. El error más común es el de forzar el fuego o sea elevar la temperatura bruscamente. Esto no ocurrirá en calderas dotadas de quemadores automáticos.

5.2 SEGURIDAD DE LA CALDERA

5.2.1 Riesgo de explosión

Para evitar el riesgo de explosión se deben seguir estas recomendaciones:

- Operar la caldera siguiendo exactamente las instrucciones del fabricante.
- Capacitar suficientemente a los operadores.
- Una norma vital es encenderla solamente cuando no haya ninguna duda sobre los requisitos previos.
- Realizar un programa de mantenimiento preventivo

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- Verificar periódicamente los dispositivos de seguridad.
- Purgar el combustible almacenado en el hogar de la caldera (limpieza).
- Inspeccionar frecuentemente las válvulas automáticas y manuales de alimentación de combustible al quemador.
- Eliminar posibles mezclas inflamables (aire/combustible) antes de iniciar la operación de encendido, ventilando.

Las calderas son equipos que trabajan a presión, las diversas situaciones que ocasionan contingencias por sobrepresiones y por ende riesgos de explosiones se pueden clasificar de la siguiente forma:

Actuaciones incorrectas: Las más corrientes son debidas a equivocaciones en la operación de válvulas, tales como un cierre inadvertido en la conducción de salida de un recipiente o la apertura de válvula en la entrada, y que pueden ocasionar una sobrepresión. Un cierre inadvertido de las válvulas de entrada y salida a la vez puede dar lugar a sobrepresión en el caso en que el vapor contenido puede absorber energía a través del sistema de combustión interno elevando peligrosamente la presión. Similares consecuencias ocurren por un funcionamiento defectuoso de una válvula en derivación de una válvula de control.

Fallos de instrumentación: El fallo de un dispositivo de control automático puede crear una sobrepresión procedente de una fuente de alta presión o alta energía, si cierra una válvula de control de salida o si abre una válvula de control de entrada. De forma similar un fallo de un control de nivel puede dejar pasar un flujo de gas o vapor a alta presión hacia un recipiente situado aguas abajo.


Fallos de válvulas: Los fallos mecánicos de válvulas pueden ocasionar las consecuencias mencionadas en las secciones anteriores. A éstos se puede añadir el fallo de una válvula de retención que deje pasar el fluido en sentido inverso y origine una sobrepresión aguas arriba de esa válvula.

Fallos de equipos: Un fallo típico de los intercambiadores de calor (como las calderas) es la rotura de uno o más tubos conductores del fluido térmico. La corrosión interna o externa es una causa frecuente de pérdida de resistencia de equipos, especialmente en las soldaduras.

5.2.2 Exposición a Calor

- En la limpieza de calderas, dar el tiempo suficiente para el enfriamiento de la caldera.
- Ventilar el área de la caldera.
- Hidratar a los trabajadores con frecuencia.
- Proveer de la protección personal para evitar la radiación del calor, aunque la ubicación de la caldera permita buena aireación.


6. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA LA OPERACIÓN

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

6.1 INSTRUCCIONES PARA OPERAR EL CALDERO

Seguir la siguiente secuencia:

- 1) Verifique que el nivel de agua de la caldera esté al nivel apropiado de trabajo.
- 2) Antes de encender el motor de la bomba, asegúrese de que estén abiertas todas las válvulas en la línea de alimentación de agua, esto para evitar posibles daños al mecanismo de la bomba de alimentación, revise que las válvulas del agua estén
- 3) abiertas (válvula de entrada al tanque de condensados, válvula de entrada de agua a la bomba de alimentación, y válvula de entrada del agua a la caldera). Después de abrir las válvulas, energice momentáneamente el motor de la bomba de alimentación para establecer la rotación correcta de la bomba. Ya que estableció la rotación correcta, cierre el interruptor de entrada de la bomba de alimentación de la caldera.
- 4) Después de haber verificado si están abiertas las válvulas de alimentación de agua, abrir la válvula de salida de vapor.
- 5) Cerrar la válvula de purga del caldero y del instrumento de control de nivel de agua.
- 6) Una vez que el tanque de condensado se halla con agua, conectar energía eléctrica al tablero de mando, a través del interruptor principal.
- 7) Abrir la llave de alimentación de combustible.
- 8) Suba todos los interruptores del tablero, para que en caso de que esté bajo el nivel, lo suba a su nivel la bomba de alimentación, porque al accionar la llave principal en el tablero de mando, posición I, en ese momento se pondrá la bomba de agua en funcionamiento.
- 9) Una vez vaciado el tanque de condensado, cortar la llave principal en el tablero de mando, la Bomba de agua se detiene, esperar hasta que nuevamente está lleno el tanque de condensado.
- 10) Realizar la operación 7 y 8 hasta que se vea agua en el control de nivel del caldero.
- 11) Si bajo el nivel de agua, restablezca el botón de la columna principal, así como el de la auxiliar, en caso de que exista.
- 12) Cuando el agua llegue a su nivel mínimo, el Quemador se pone en funcionamiento automáticamente. En caso de no encender 17 o 20 segundos, se debe a que la tubería de gas está con aire.
- 13) La Bomba de agua se detendrá cuando se haya alcanzado el nivel máximo de agua en el caldero.


 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- 14) Cerrar la válvula de salida de vapor.
- 15) El quemador funcionando calienta el agua y produce vapor, la presión interna en el caldero aumenta. Cuando se ha alcanzado la presión de trabajo, el quemador apaga la 2da, etapa.
- 16) Abrir la válvula de salida de vapor lentamente
- 17) La presión en el caldero desciende y automáticamente se pone en funcionamiento, continuará con el ciclo de apagarse y encenderse automáticamente de acuerdo a los requerimientos de vapor.
- 18) Cada 8 a 12 hrs, de funcionamiento abrir por 15 segundos la válvula de purga, de esta manera se purga el barro que pueda contener el agua. Lo mismo la válvula de purga del control de nivel de agua.
- 19) Durante el trabajo la Bomba de agua funcionará intermitentemente de acuerdo a requerimiento.
- 20) Accionar por lo menos una vez por día la válvula de seguridad durante unos 5 segundos para evitar que esta se trabé.
- 21) Si se quiere apagar el caldero, simplemente pasar a 0 el interruptor de mando y desconectar la llave principal, pero si se quiere parar la caldera o para ponerla fuera de servicio por una noche o por más tiempo, es conveniente seguir las instrucciones que se indican:
 - Verifique que todas las válvulas de salida de vapor, estén perfectamente cerradas, así como las válvulas de purga de columnas, de fondo, y cualquier otra que tenga.
 - Una vez que el motor del ventilador esté en reposo (posición cero en el programador del Fireye) y que se coloque el interruptor del quemador en la posición de abierto, se pueden bajar todos los interruptores del tablero eléctrico de entrada.

7. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO

7.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO

- Mantener limpio y bien alumbrado el cuarto de calderas.
- No almacenar combustibles, ni guardar objetos extraños no pertenecientes a la caldera.
- En el cuarto de calderas debe estar ubicado un extintor
- Ingresar al área haciendo uso de los EPP (guantes de carnaza, gafas de seguridad, casco y botas antideslizantes).
- No permitir el ingreso de personas ajenas al proceso de la caldera.
- Permanecer junto a la caldera durante todo el proceso de encendido evitar la sobre confianza, estar siempre alerta.
- Ciclo de funcionamiento del quemador.
- Control de la bomba de alimentación.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- Limpie la unidad completa, particularmente las partes operacionales, de tal manera que el aceite y el polvo no se acumulen
- Limpieza de la boquilla del quemador y electrodo de encendido.
- Verificación de la temperatura de agua de alimentación.
- Limpiar el conjunto del quemador con paño húmedo.
- Limpie con cuidado el polvo de los controladores eléctricos y revise los contactos de los arrancadores.
- Limpie la columna de agua, al punto de corte por bajo nivel.
- Revisar las tuberías y válvulas para observar la presencia de fugas; (obsérvese si algún elemento controles, motores, bombas, etc.) funcionan de manera normal.


7.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

7.2.1 MANTENIMIENTO TRIMESTRAL

- Limpiar controles eléctricos y revisar contacto de los arrancadores (interruptor general desconectado).
- Limpieza de filtros de la línea de combustible, aire y/o vapor, agua de alimentación de la caldera; verificar estado y hermeticidad de tapas o tapones.
- Para la limpieza general de todos los componentes del caldero, limpieza normal (externa), use un trapo limpio seco.
- Para eliminar las marcas persistentes, use un trapo húmedo y detergentes suaves. No use materiales abrasivos.
- Limpiar todos los muros del hogar, tubos, ductos, baffles.
- Reacondicionar todas las válvulas de operación o reemplazarla si es necesario.
- Limpiar y calibrar los controles automáticos y los reemplazos que sean necesarios.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Extremar las precauciones en el empleo de las herramientas, para prevenir accidentes que se puedan generar por la presencia de chispas (mojar las herramientas, usar materiales que no produzcan chispas, amarrar las herramientas al cinturón de seguridad o a las barandas cuando se realicen trabajos en alturas).
- Todos los días se debe dejar limpio y aseado el área de trabajo, al igual que las herramientas de trabajo. Se deberá recoger diariamente los residuos generados durante la actividad y se realizará la disposición de los residuos de acuerdo con la clasificación establecida por la empresa.
- La responsabilidad de prevenir riesgos de accidentes y daños a la integridad de los equipos constituye parte importante de las obligaciones de cada empleado o trabajador.
- Ninguna tarea es lo suficientemente urgente o importante, para que obligue a omitir la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para la realización de esta actividad.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A		Cód.:
			Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PARA CALDERO		Fecha:
			Página:

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS PARA EL MANTENIMIENTO

Los Equipos de Protección personal son indispensables para realizar estos mantenimientos, ya que protegen la seguridad y salud de los colaboradores que están encargados de realizar el mantenimiento.

Los EPPS requeridos son:

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En conclusión, el proceso de seguridad operación, manejo y cuidado del caldero en el Compañía Cervecería Boliviana S.A resulta fundamental para asegurar un desempeño seguro y efectivo de las instalaciones. A través de la realización periódica de limpiezas, la evaluación minuciosa de elementos cruciales, y la sustitución o reparación oportuna de partes en deterioro, se garantiza el correcto funcionamiento y la seguridad de quienes disfrutan de estas instalaciones.
- Los sistemas de generación de vapor son altamente relevantes debido a su necesidad constante de supervisión y la importancia de contar con operadores capacitados. Esto se debe a la crucial importancia de los controles que forman parte del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo B – 11.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Especificaciones Técnicas de la Caldera

Especificación	Detalle
Modelo	WNS2-1,25-Q
Capacidad de Evaporación Nominal	2 t/h
Temperatura del Agua de Alimentación	20 °C
Temperatura Nominal del Vapor	193,4 °C
Presión Nominal del Vapor	1,25 MPa
Eficiencia Térmica	90%
Peso de la Caldera	7282 kg
Dimensiones	3791x2128x2180 mm
Tipo de Combustible	Gas natural, Diésel, LPG, LNG
Instalación	Montaje rápido y de instalación gratuita
Estructura	Caldera de tubo de fuego
Media	Agua y vapor
Circulación del Agua	Circulación natural
Ubicación del Tambor	Horizontal
Nivel de Fabricación	A
Estilo de Combustión	Combustión interna
Aplicación	Producción industrial

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 12.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Respaldo Fotográfico de las condiciones de SST de la Caldera



Nota. Fotos tomadas de Compañía Cervecera Boliviana S.A.

Anexo B – 13.


Compañía Cervecera Boliviana S.A Registro con el listado de sustancias Peligrosas

Nombre del producto	Diamante de HOMMEL				Ficha técnica	Ficha de seguridad
	Riesgo a la salud	Riesgo al incendio	Reactividad	Riesgo específico		
	4. Mortal 3. Muy peligroso 2. Peligroso 1. Poco peligroso 0. Sin riesgo	4. Debajo de 25°C 3. Debajo de 37°C 2. Debajo de 93°C 1. Sobre 93°C 0. No inflamable	4. Puede explotar golpes+calor 3. Puede explotar golpes+calor 2. Reacción violenta 1. Material inestable 0. Estable	Oxidante OXY Ácido ACID Alcalino ALK Corrosivo CORR Radiactivo ☠ No agua W		
Butano (GLP)	1	4	0	-	En proceso	X
Soda Caustica	3	0	1	Corr	En proceso	X
Cloruro de calcio	1	0	0		En proceso	X

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 14.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Hoja de Seguridad: Butano (GLP), Soda Caustica, Cloruro de calcio.

Código	PT-HS-08	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SODA CAUSTICA EN ESCAMAS	
Versión	03		
Fecha	10/09/2021		
Página	1 de 2		

1. NOMBRE DEL PRODUCTO

SODA CAUSTICA EN ESCAMAS

2. NUMERO DE REGISTRO CAS

Fórmula Química: NaOH
CAS N°: 1310-73-2

3. OTRAS DENOMINACIONES

Hidróxido de sodio en escamas

4. PROCEDENCIA

Producto de origen inorgánico, obtenido por concentración de la soda líquida al 50%, la cual proviene de la electrólisis de solución de cloruro de sodio (salmuera).

5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Producto sólido en escamas de color blanco, muy higroscópico (delicuescente), corrosivo y fuertemente alcalino.

6. INGREDIENTES PRINCIPALES

Producto cuya composición principal es NaOH.

7. ESPECIFICACIONES DE TÉCNICAS


PARÁMETROS QUÍMICOS

Parámetro	Unidades	Mínimo	Máximo	METODO
Hidróxido de Sodio (como NaOH)	%w/w	98.00	99.99	LC-HS-01
Carbonato de Sodio (como Na ₂ CO ₃)	%w/w	-	0.45	LC-HS-01
Alcalinidad total (como Na ₂ O)	%w/w	76.00	77.80	LC-HS-01
Cloruro de sodio (como NaCl)	mg/kg	-	150	LC-HS-02
Hierro (como Fe)	mg/kg	-	5.00	LC-HS-03
Sulfato de sodio (como Na ₂ SO ₄)	mg/kg	-	200	LC-HS-05

PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS

Parámetro	Unidades	Mínimo	Máximo	METODO
Apariencia			Escamas blancas	

Una vez impreso este documento se convierte en copia no controlada. Verificar su vigencia en la red SIG

Código	PT-HS-08	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	
Versión	03		
Fecha	10/09/2021		
Página	1 de 2		
SODA CAUSTICA EN ESCAMAS			

1. NOMBRE DEL PRODUCTO

SODA CAUSTICA EN ESCAMAS

2. NUMERO DE REGISTRO CAS

Fórmula Química: NaOH
CAS N°: 1310-73-2

3. OTRAS DENOMINACIONES

Hidróxido de sodio en escamas

4. PROCEDENCIA

Producto de origen inorgánico, obtenido por concentración de la soda líquida al 50%, la cual proviene de la electrólisis de solución de cloruro de sodio (salmuera).

5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Producto sólido en escamas de color blanco, muy higroscópico (delicuescente), corrosivo y fuertemente alcalino.

6. INGREDIENTES PRINCIPALES

Producto cuya composición principal es NaOH.

7. ESPECIFICACIONES DE TÉCNICAS


PARÁMETROS QUÍMICOS

Parámetro	Unidades	Mínimo	Máximo	METODO
Hidróxido de Sodio (como NaOH)	%w/w	98.00	99.99	LC-HS-01
Carbonato de Sodio (como Na ₂ CO ₃)	%w/w	-	0.45	LC-HS-01
Alcalinidad total (como Na ₂ O)	%w/w	76.00	77.80	LC-HS-01
Cloruro de sodio (como NaCl)	mg/kg	-	150	LC-HS-02
Hierro (como Fe)	mg/kg	-	5.00	LC-HS-03
Sulfato de sodio (como Na ₂ SO ₄)	mg/kg	-	200	LC-HS-05

PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS

Parámetro	Unidades	Mínimo	Máximo	METODO
Apariencia			Escamas blancas	

Una vez impreso este documento se convierte en copia no controlada. Verificar su vigencia en la red SIG

Código	PT-HS-08	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	
Versión	03		
Fecha	10/09/2021	SODA CAUSTICA EN ESCAMAS	
Página	2 de 2		

8. EMPAQUE Y PRESENTACIONES

- Sacos por 25 kg
- Big Bag por 600 kg

9. TIEMPO DE VIDA

Dos años a partir de la fecha de producción.

10. OTRAS INFORMACIONES DE CALIDAD Y/O INOCUIDAD

Este producto ha sido elaborado siguiendo los lineamientos de nuestro Sistema de Gestión Integrado – ISO 9001, ISO 14001 y cumple con el requisito de la norma FOOD CHEMICAL CODEX y UNE-EN-896, Productos Químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

11. IDENTIFICACIÓN DEL LOTE

Código: LQPDDMMAA

LQP: Código interno, **DDMMAA:** Fecha de Producción (Día, Mes, Año)


12. USOS

- **Papel:** Preparación de la pulpa.
- **Jabón y Aceites:** Obtención de jabones metálicos "duros" (base de algunas grasas lubricantes convencionales).
- **Química:** Obtención de tensoactivos celulósicos, hojas y películas celulósicas, rayón celofán; preparación de emulsiones aniónicas bituminosas y de alquitrán de hulla; preparación de sulfatos, sulfitos y fosfatos de interés industrial, obtención de hipoclorito de sodio.
- **Metallurgia y Petróleo:** Refinación del petróleo y obtención de zinc y aluminio.
- **Tratamiento de Agua:** Acondicionamiento del pH de aguas residuales; industriales y potables; regeneración de ciertas resinas de intercambio iónico.
- **Otros usos:** Acondicionamiento de superficies metálicas, desengrasado y decapado industrial, preparación de soluciones desinfectantes y lavadoras mezclada con compuestos como el metasilicato de sodio; mercerización de fibras naturales; deposición del estaño; galvanoplastia; fotograbado; fabricación de explosivos; industrias farmacéuticas y de alimentos, plásticos y vidrio, secado y descarbonatación de gases.

13. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- *La soda cáustica sólida se debe mantener en recipientes cerrados (sacos, tambores, etc.) verificando siempre el buen estado de conservación de dichos recipientes. Dichos recipientes cerrados se podrán almacenar temporalmente al aire libre siempre y cuando: el estado de conservación del producto.*
- *El producto siempre debe almacenarse en un área limpia, seca, ventilada.*
- *El producto debe estar sobre parihuelas o paletas, y no sobre pisos húmedos, separado de ácidos, peróxidos, metales y materiales que provoquen ignición fácilmente.*
- *Conserve las etiquetas o los rótulos. No se deben utilizar equipos de aluminio para el almacenamiento y preparación de disoluciones.*

Una vez impreso este documento se convierte en copia no controlada. Verificar su vigencia en la red SIG

Código	PT-HS-08	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	
Versión	03		
Fecha	10/09/2021	SODA CAUSTICA EN ESCAMAS	
Página	3 de 2		

14. MANEJO Y TRANSPORTE

- *Para manipular se debe tener conocimiento y contar con los equipos de protección personal adecuados.*
- *El transporte debe realizarse preservando la calidad del producto hasta su destino final*
- *Se recomienda revisar la hoja MSDS respectiva del producto.*

15. PRECAUCIONES Y RESTRICCIONES

La aceptación de la presente especificación y el uso final del producto es de absoluta responsabilidad del cliente. []

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Eduardo Condor G.	Nombre: José Varillas José Arauzo T.	Nombre: José Aranguren C Manuel Vargas Fernando Carranza
Cargo: Anl. De Oficina Técnica	Cargo: Spte. De Planta Química Spte. De Aseg. Calidad y Of. Técnica	Cargo: Gerente Prod. Sales y Fosfatos Gerente Producción Químicos Gerente Comercial

Una vez impreso este documento se convierte en copia no controlada. Verificar su vigencia en la red SIG

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

CLORURO DE CALCIO

SECCIÓN I - INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

Nombre Comercial: CLORURO DE CALCIO.

Nombre Químico: Cloruro de Calcio di hidratado. $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

N° CAS: 10035-04-8 / 10043-52-4 (anhidro)

N° EC: 233-140-8

Recomendaciones de Uso: Agricultura: Fertilizante. Industria: Descongelante de caminos, supresor de polvo, acelerador de fraguado de cementos. Otras.

<Nombre de la empresa>

Fabricante: <Dirección><Pcia><CP>

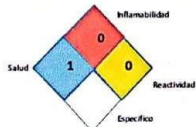
<Teléfono>

Teléfono para emergencias (24 horas): <Teléfono>

SECCIÓN II –IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

CLASIFICACIÓN (según la Directiva 1272/2008/EC) No es una sustancia o mezcla riesgosa.

Pictograma:



Los fertilizantes son productos inocuos cuando se manejan correctamente. Sin embargo, contemplando buenas prácticas de higiene industrial, la exposición a cualquier químico debe mantenerse al mínimo.

Contacto con la piel: puede causar irritación. Contacto con la vista: Irrita los ojos. Ingestión: Nocivo por ingestión. Grandes cantidades pueden dar lugar a desórdenes gastrointestinales. Inhalación: Altas concentraciones de polvo del material aerotransportado pueden causar irritación de nariz y zona respiratoria superior con síntomas tales como dolor de garganta y tos. A largo plazo no posee ningún efecto nocivo. No se reportan efectos carcinogénicos.

Palabra de advertencia: PRECAUCION.

Indicaciones de peligro: No aplica

Consejos de prudencia: Mantener fuera del alcance de los niños

Prevención El contacto de este producto puede producir irritación en los ojos, las mucosas y la piel. Utilice equipo protector. Lávese las manos luego de manipular

Intervención Recolecte el producto y disponga del mismo en destinos apropiados para su uso como fertilizante. En caso de fuego use el medio más adecuado para extinguirlo. En caso de accidente en los ojos, enjuague con abundante agua por varios minutos.

Almacenamiento Almacénese en un lugar seco. Sepárelo de materiales combustibles.

Eliminación Disponga del contenido y envase de acuerdo a las regulaciones locales, regionales, nacionales e internacionales.

CLASIFICACIÓN (Según la Directiva 1999/45/CE – o Directiva 67/548/CEE) No es una sustancia riesgosa

SECCIÓN III - COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

No es una sustancia riesgosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008 y OSHA 29 CFR 1910.1200.

Nombre	No. CAS	% PESO
Cloruro de Calcio (Cl ₂ Ca.2H ₂ O)	10124-37-5	75 - 95 %
Otras sales inorgánicas como impurezas		5 - 25 %

SECCIÓN IV - MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Medidas generales:	Los fertilizantes son productos inocuos cuando se manejan correctamente. Sin embargo los siguientes puntos deben observarse
Contacto con los ojos:	El contacto puede causar una severa irritación. En caso de contacto inmediatamente lavar con abundante agua por lo menos 15 minutos, abriendo y cerrando los párpados ocasionalmente. Consiga atención médica si el dolor y la irritación persisten.
Contacto con la piel:	Puede causar irritación y absorberse por la piel. Remover y lavar ropa contaminada y lavar el área afectada con agua, obténgase ayuda médica si persiste la irritación
Inhalación:	La inhalación de polvo puede causar irritación de mucosas y tracto respiratorio superior. Los síntomas incluyen tos y dificultad para respirar. La inhalación de gases de descomposición puede causar irritación y efectos corrosivos sobre el sistema respiratorio. Algunos efectos en los pulmones pueden presentarse con retraso. Remueva al afectado de la fuente de exposición de humos o polvos hacia el aire fresco. Obtenga atención médica si la incomodidad persiste. Si no respira, dar respiración artificial. Si se le dificulta respirar, dar oxígeno.
Ingestión:	Puede causar dolor abdominal. Náuseas vómitos y diarrea. Como otros nitratos también puede causar anemia, enfermedades del riñón y anomalías en la sangre. Obtenga atención médica. En caso de ingestión contáctese con el centro de intoxicaciones para obtener instrucciones. Lávese la boca con abundante agua y dele agua o leche para beber. No inducir el vomito.

Síntomas:

SECCIÓN V - MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

Medios de extinción apropiados:	Úsense los mejores medios disponibles para extinguir el fuego circundante: Agua, químicos secos, dióxido de carbono o espuma. Úsense abundante agua para enfriar los envases
Peligros específicos:	Productos de la descomposición por fuego. Cuando esta bajo temperaturas muy altas puede liberar gas cloro. Evítense la inhalación del producto de la combustión.
Equipamiento especial de protección para bomberos:	Los bomberos deben usar equipo protector apropiado, con máscara de cara llena y aparato respiratorio autónomo.
Medidas especiales de lucha contra incendios:	Ninguna.

SECCIÓN VI - MEDIDAS PARA CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Precauciones personales:	No realizar ninguna acción que implique riesgo personal o sin el adecuado entrenamiento.
Precauciones del medio ambiente:	No es toxico para el ambiente ni para los organismos acuáticos según definido por USEPA. No se requieren precauciones medioambientales especiales.

Contención y limpieza: En cantidades no significativas, bárrase y úsese como fertilizante si no estuviera contaminado. Los grandes derrames deben limpiarse, barrerse evitándose generar polvo.

SECCIÓN VII – MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Evítese generar polvo por movimientos innecesarios o excesivos. Ventilense los locales para reducir las concentraciones de polvo por debajo de los niveles recomendados.

Condiciones de almacenamiento: Almacénese en lugares secos y ventilados. Asegúrese un alto estándar de cuidado en el área de almacenamiento.

SECCIÓN VIII – CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Parámetros de control: No hay límites oficialmente especificados de exposición ocupacional. Valores recomendados para partículas inhalables: TLV-TWA (ACGIH): 10 mg/m³. OSHA PEL 15 mg/m³ como fracción de polvo inhalable.

Medidas de protección: Evítese alta concentración de polvo y provéase ventilación donde fuera necesario. No comer, no tomar y no fumar durante el trabajo.

Protección respiratoria: Úsese elementos protectores de la respiración si la concentración de polvo es alta.

Protección dérmica: Úsese guantes adecuados para el manejo del producto por largos periodos. Ropa de mangas largas. Luego del manejo del producto lávense las manos y obsérvense prácticas higiénicas.

Protección ocular: Úsese anteojos de seguridad ajustados en áreas con alta concentración de polvo. Cubrirse la cara contra posibles salpicaduras. Mantener una ducha de emergencia visible y de fácil acceso al área de trabajo.

SECCIÓN IX – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Olor: Sin olor **Forma y apariencia:** Polvo o cristales de color blanco

Umbral de olor: No disponible **pH:** ~ 8.0-10.0 (100 g/l)

Punto de fusión: 772 °C **Punto de ebullición:** > 1600 °C.

Temp. De autoignición: No aplicable **Punto de inflamación:** No aplicable

Presión de vapor (20°C): 0.1 Pa **Tasa de evaporación:** No aplicable

Densidad vapor (aire=1): No aplicable **Intervalo de explosividad:** No aplicable

Densidad (25°C): 2.15 g/cm³ **Solubilidad (en agua, 20°C):** 740 g/L

Coef. De reparto (pk_{o/w}): No aplicable **Viscosidad (cp):** No aplicable

SECCIÓN X – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El producto es estable bajo condiciones normales de almacenamiento, manejo y uso.

Riesgo de polimerización: El material no desarrollará polimerización.

Condiciones a evitar: Contacto con materiales incompatibles. Alta humedad ambiental.

Productos peligrosos de descomposición: La descomposición térmica del material puede producir vapores de cloro.

Materiales incompatibles: Ácido sulfúrico, ya que libera gases de ácido clorhídrico, que es corrosivo, irritante, y reactivo. Materiales reactivos al agua como el sodio que causan reacciones exotérmicas. Eter metil vinilo causan reacciones de polimerización Contacto con zinc que libera gas hidrogeno.

SECCIÓN XI – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Vías de exposición: Inhalación, ingestión.

Carcinogenicidad, mutagenicidad y otros efectos: El producto no es carcinógeno, mutagénico ni tetarogénico según ACGIH, EPA, IARC, OSHA.

Datos en animales: LD50 (oral, rata, OECD 425): 3750 mg/kg, (conejo): > 2.000 mg/kg
LD50 (dérmica, ratas, OCDE 402): > 5.000 mg/kg
IRRITACIÓN CUTÁNEA (conejo, OCDE 404): no hay irritación cutánea
IRRITACIÓN OCULAR (conejo, OECD 405): Irritante ocular moderado
SENSIBILIDAD DÉRMICA (ratón, OECD 429): no hay sensibilidad dérmica
SENSIBILIDAD RESPIRATORIA (conejillo de Indias, OCDE 406): no sensibilizante.

SECCIÓN XII – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Ecotoxicidad: El producto no es toxico para organismos acuáticos.

Persistencia y degradabilidad: No aplicable.

Bioacumulación: El producto no muestra efectos persistentes o acumulativos. Es improbable la bio-acumulación.

Movilidad: El cloruro de calcio es muy soluble en agua, sus iones persisten disociados; los iones Ca⁺⁺, son fijados por adsorción al suelo, y los iones Cl⁻ son lixivados rápidamente.

Aox, contenido de metales: El producto no contiene halógenos orgánicos ni metales.

SECCIÓN XIII – CONSIDERACIONES PARA DESECHO

El producto sin contaminar puede usarse como fertilizante. Dependiendo del grado y naturaleza de contaminación, debe disponerse por medio de una autoridad competente desechándose de acuerdo a las regulaciones estatales, provinciales o municipales en rellenos sanitarios.

SECCIÓN XIV – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE

TRANSPORTE TERRESTRE: No clasificado como material peligroso de acuerdo con el transporte internacional ADR (carretera), RID (ferroviario)

Nombre Apropriado para Embarque:

No UN/ID:

No Clasificado

Clase de Peligro:

Grupo de Empaque:

Cantidad Exenta:

No clasificado como material peligroso de acuerdo con el transporte internacional ADR (carretera), RID (ferroviario), Y (vías navegables) y IMDG (marítimo)

TRANSPORTE AÉREO (ICAO/IATA):

Nombre Apropriado para Embarque:

No UN/ID:

No Clasificado

Materiales incompatibles: Ácido sulfúrico, ya que libera gases de ácido clorhídrico, que es corrosivo, irritante, y reactivo. Materiales reactivos al agua como el sodio que causan reacciones exotérmicas. Eter metil vinilo causan reacciones de polimerización Contacto con zinc que libera gas hidrogeno.

SECCIÓN XI – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Vías de exposición: Inhalación. Ingestión.

Carcinogenicidad, mutagenicidad y otros efectos: El producto no es carcinógeno, mutagénico ni tetarogénico según ACGIH, EPA, IARC, OSHA.

Datos en animales: LD50 (oral, rata, OECD 425): 3750 mg/kg, (conejo): > 2.000 mg/kg
LD50 (dérmica, ratas, OCDE 402): > 5.000 mg/kg
IRRITACIÓN CUTÁNEA (conejo, OCDE 404): no hay irritación cutánea
IRRITACIÓN OCULAR (conejo, OECD 405): Irritante ocular moderado
SENSIBILIDAD DÉRMICA (ratón, OECD 429): no hay sensibilidad dérmica
SENSIBILIDAD RESPIRATORIA (conejillo de Indias, OCDE 406): no sensibilizante.

SECCIÓN XII – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Ecotoxicidad: El producto no es toxico para organismos acuáticos.

Persistencia y degradabilidad: No aplicable.

Bioacumulación: El producto no muestra efectos persistentes o acumulativos. Es improbable la bio-acumulación.

Movilidad: El cloruro de calcio es muy soluble en agua, sus iones persisten disociados; los iones Ca⁺⁺; son fijados por adsorción al suelo, y los iones Cl⁻ son lixiviados rápidamente.

Aox, contenido de metales: El producto no contiene halógenos orgánicos ni metales.

SECCIÓN XIII – CONSIDERACIONES PARA DESECHO

El producto sin contaminar puede usarse como fertilizante. Dependiendo del grado y naturaleza de contaminación, debe disponerse por medio de una autoridad competente desechándose de acuerdo a las regulaciones estatales, provinciales o municipales en rellenos sanitarios.

SECCIÓN XIV – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE

TRANSPORTE TERRESTRE: No clasificado como material peligroso de acuerdo con el transporte internacional ADR (carretera), RID (ferroviario)

Nombre Apropiado para Embarque:

No UN/ID: No Clasificado

Clase de Peligro:

Grupo de Empaque:

Cantidad Exenta: No clasificado como material peligroso de acuerdo con el transporte internacional ADR (carretera), RID (ferroviario), Y (vías navegables) y IMDG (marítimo)

TRANSPORTE AÉREO (ICAO/IATA):

Nombre Apropiado para Embarque:

No UN/ID: No Clasificado

Clase de Peligro:

Grupo de Empaque:

Avión de Pasajero y Carga:

Avión de Carga Solamente:

CRE:

TRANSPORTE MARÍTIMO (IMDG/IMO): No clasificado como material peligroso

Nombre Apropiado para Embarque:

No UN/ID:

No Clasificado

Clase de Peligro:

Grupo de Empaque:

Contaminante Marino:

No es considerado contaminante marino

Código EMS:

Estiba y Segregación:

SECCIÓN XV – REGULACIÓN DE USO

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:

Sin peligro para la capa de ozono (1005/2009/CE).

Contenidos orgánicos volátiles de los compuestos (COV) (1999/13/EC): < 0.1%

Hoja de Datos de Seguridad conforme a la Norma IRAM 41400: 2012.

Resolución 295/2003 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina.

Ley Nacional N° 24.051 y sus reglamentaciones, República Argentina.

Resolución 195/97 Secretaría de Obras Públicas y Transporte, República Argentina.

Reglamento (CE) 1272/2008 sobre Clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias químicas y sus mezclas.

Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos y Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.

Acuerdo europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR 2013).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID 2013).

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG 34 ed.).

Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA 52 ed.) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, quinta edición revisada, 2013 (SGA 2013).


SECCIÓN XVI – OTRA INFORMACIÓN

Esta información solamente se refiere al producto antes mencionado y no ha de ser válida para otro(s) producto(s) ni para cualquier proceso. Esta hoja de datos de seguridad proporciona información de salud y seguridad. La información es, según nuestro mejor conocimiento, correcta y completa. Se facilita de buena fe, pero sin garantía. El producto debe ser usado en aplicaciones consistentes con nuestra bibliografía del producto. Los individuos que manejen este producto, deben ser informados de las precauciones de seguridad recomendadas y deben tener acceso a esta información. Para cualquier otro uso, se debe evaluar la exposición de forma tal que se puedan implementar prácticas apropiadas de manipulación y programas de entrenamiento para asegurar operaciones seguras en el lugar de trabajo.

Continúa siendo responsabilidad propia del usuario el que esta información sea la apropiada y completa para la utilización especial de este producto.

Anexo B – 15.

Compañía Cervecería Boliviana S.A Procedimiento de seguridad para en el manejo y operación sustancias peligrosas

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EN EL MANEJO Y OPERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y OPERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

OBJETIVO

Establecer un procedimiento de manejo de productos para asegurar la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas que puedan afectar la salud y seguridad de los operarios y las instalaciones, previniendo enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

ALCANCE

Este programa se aplica a todas las actividades, operarios y lugares de trabajo de EMPRESA BASE donde se manipulen y almacenen productos químicos.


RESPONSABILIDADES

Supervisor:

- Asegurar que los trabajadores reciban el adiestramiento y orientación adecuados sobre el procedimiento.

Operario:

- Utilizar los elementos de protección personal adecuados para el manejo de cada sustancia química.
- Mantener las hojas de seguridad (FDS) en lugar visible.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EN EL MANEJO Y OPERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- Almacenar las sustancias químicas según sus características en los gabinetes.

DEFINICIONES

Efectos agudos: Efectos que ocurren después de una exposición limitada y poco tiempo después de esta.

Efectos crónicos: Efectos que ocurren después de una exposición prolongada y/o persisten después de que cesa la exposición.

FDS (Ficha de Datos de Seguridad): Documento que proporciona información sobre los riesgos de una sustancia química.

Residuo: Objeto, material o sustancia descartada por quien lo genera.

Residuo tóxico: Residuo con capacidad para causar efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

Sustancia química: Materia con una composición química definida.

SISTEMA DE ROTULADO

Utiliza un diagrama NFPA para identificar la sustancia química por sus efectos sobre la salud, inflamabilidad y reactividad.


MANEJO Y TRANSPORTE

Soda Cáustica (Hidróxido de Sodio, NaOH):

- **Transporte:** Asegurarse de que el contenedor no tenga filtraciones.
- **Almacenamiento:** Almacenar en un área limpia, seca y bien ventilada, protegida del sol. Revisar periódicamente los envases para detectar pérdidas y roturas
- **Manipulación:** Evitar contacto con ojos, piel y ropa. No comer, beber o fumar durante su manipulación. Usar guantes y lavarse después de manipularlo. Evitar la inhalación y mantener los recipientes cerrados.

Cloruro de Calcio (CaCl₂):

- **Transporte:** Manipulación con implementos de seguridad como guantes de goma, lentes y ropa adecuada.
- **Almacenamiento:** Almacenar bajo sombra en lugares ventilados, lejos de sustancias incompatibles, en envases cerrados.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EN EL MANEJO Y OPERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- **Manipulación:** Evitar inhalar vapores. Manipular en lugares bien ventilados. No beber, comer ni fumar durante la manipulación. Evitar contacto con los ojos. Usar los elementos de protección recomendados.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de protección: Use ropa resistente a productos químicos y al fuego para reducir el riesgo de exposición a vapores o salpicaduras. Los trajes ignífugos y resistentes a productos químicos son ejemplos de opciones.


Guantes: Utilice guantes resistentes a productos químicos para proteger las manos de posibles salpicaduras o contacto con los líquidos. Los guantes deben ser compatibles con los productos químicos específicos con los que se está trabajando.

Gafas de seguridad: Las gafas de seguridad protegen los ojos de salpicaduras, vapores y partículas. Use gafas con protección lateral para una cobertura completa.

Calzado de seguridad: Use calzado resistente a productos químicos y al fuego para proteger los pies de derrames y salpicaduras. Algunos tipos de calzado también ofrecen propiedades antideslizantes.

PROCEDIMIENTOS ADECUADOS

- **Capacitación:** Todo el personal que trabaje con líquidos inflamables debe estar capacitado en seguridad, identificación de riesgos y procedimientos de emergencia.
- **Identificación de líquidos inflamables:** Asegúrate de conocer los líquidos inflamables que estarás manejando. Lee las etiquetas y fichas de seguridad de los productos para entender sus peligros y propiedades.
- **Ventilación:** Trabaja en áreas bien ventiladas para evitar la acumulación de vapores inflamables. Si es necesario, utiliza equipos de ventilación adecuados, como extractores o ventiladores.
- **Almacenamiento seguro:** Almacena los líquidos inflamables en áreas designadas y adecuadamente etiquetadas. Utiliza recipientes o tanques de almacenamiento aprobados, resistentes a la corrosión y con sistemas de protección contra incendios.
- **Control de derrames:** Ten a mano equipos y materiales para controlar y limpiar derrames de líquidos inflamables. Contén el derrame para evitar su propagación y notifica al personal responsable para limpiarlo adecuadamente.
- **Procedimientos de emergencia:** Seguir los procedimientos para casos de emergencia, como derrames grandes o incendios.
- **Señalización y etiquetado:** Asegúrate de que las áreas de almacenamiento y manipulación de líquidos inflamables estén debidamente señalizadas y etiquetadas para advertir a los trabajadores y visitantes sobre los peligros.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PARA EN EL MANEJO Y OPERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- **Limpieza y disposición adecuada:** Limpia las áreas de trabajo después de usar líquidos inflamables y desecha los materiales de manera segura, siguiendo las regulaciones y normativas aplicables

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboró				
Revisó				
Aprobó				

Anexo B – 16.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo Fotográfico (muestra) demostrando el correcto almacenamiento.



Nota. Fotos tomadas de Compañía Cervecera Boliviana S.A.

Anexo B – 17.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Respaldo fotográfico de las condiciones de SST de Prevención y Protección contra Incendios



Nota. Foto tomada de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 18.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Registro de Equipos de lucha contra incendio de acuerdo al estudio decarga de fuego

VERIFICACIÓN ESTADO DE EXTINTORES									
UBICACIÓN	Cód.	TIPO (AGENTE QUÍMICO)	PRÓXIMO CONTROL PRESIÓN HIDROSTÁTICA	MARCA	CAPACIDAD	FECHA DE CONTROL	FECHA DE VENCIMIENTO	OBSERVACIONES	VERIFICACIÓN (FECHA)
ENVASADO		PQS ABC 90%	31/3/2026	FANACIM-BOLIVIA	10 KILOS	31/3/2022	31/3/2023		28/2/2024
ALMACÉN DE SODA CAUSTICA		PQS ABC 90%	31/3/2026	FANACIM-BOLIVIA	10 KILOS	31/3/2022	31/3/2023	No se ve con claridad la ficha técnica	28/2/2024
SECTOR GLP		PQS ABC 90%	31/3/2026	SENTRY -USA	10 KILOS	31/3/2022	31/3/2023		28/3/2024
COCIMIENTO		CO2 CARBÓNICO	31/3/2026		6 KILOS	31/3/2023	31/3/2023		28/3/2024
DESPACHO		PQS ABC 90%	31/3/2026	YUKOM-ARGENTINA	6 KILOS	31/3/2022	31/3/2023		28/2/2024

Nota.. Datos tomados de Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 19.


Compañía Cervecería Boliviana S.A. Respaldo fotográfico mostrando la dotación de botellones de agua



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecería Boliviana S.A.

Anexo B – 20.

Compañía Cervecería Boliviana S.A Procedimiento de orden y limpieza

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA	Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA

OBJETIVO

Establecer y definir los pasos para la práctica de orden y limpieza, con el propósito de mantener un ambiente organizado, seguro y eficiente.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las áreas de la Compañía Cervecería Boliviana S.A.

RESPONSABILIDADES

Supervisor: Gestionar los recursos para su cumplimiento. Hacer cumplir el procedimiento.

Operarios / Contratistas: Cumplir con el presente procedimiento

REGISTRO DE LA CALIDAD

Las rutinas de los diferentes sectores están detalladas en el Anexo 1 (Adjunto “Plan de Rutinas de Limpieza de las Instalaciones”, donde se definen las frecuencias, los materiales, los métodos y los responsables. Luego de la limpieza los residuos son depositados adecuadamente para este fin.

REGISTRO DE CALIDAD


Descripción	Codificación de la Planilla	Ubicación	Responsable	Periodo de archivo
Control de limpieza y desinfección de ambientes	PL-SG-LI-01	Área Involucrada.	Operador de área.	12 meses (mínimo)
Control de limpieza de ambientes	PL-SG-LI-02	Área Involucrada.	Responsable RRHH.	12 meses (mínimo)

PROCEDIMIENTO PARA UNA GESTIÓN EFECTIVA DE RESIDUOS:

Identificación y Clasificación:

- Reconocer los distintos tipos de residuos presentes en la empresa o comunidad, como desechos orgánicos, plásticos, vidrio, papel, sustancias químicas, aparatos electrónicos, entre otros.
- Categorizar los residuos según su composición y nivel de riesgo.

Separación en Origen:

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA	Fecha:
		Página: 1

- Fomentar la separación de los residuos desde su lugar de origen, ya sea en las oficinas o instalaciones industriales.
- Disponer de contenedores específicos para cada tipo de residuo, facilitando así su adecuada segregación (consultar el protocolo para el manejo adecuado de residuos).

Reciclaje y Reutilización:

- Identificar los materiales reciclables presentes en los desechos y establecer sistemas para su recolección selectiva.
- Promover la reutilización de productos y envases siempre que sea factible.

Almacenamiento Temporal:

- Guardar temporalmente los residuos en áreas designadas y apropiadas.
- Emplear contenedores etiquetados correctamente y resistentes para evitar la mezcla de desechos incompatibles.

Transporte Seguro:

- Preparar los residuos para su transporte siguiendo las regulaciones locales y nacionales.
- Delegar al municipio, a través de la gestión de Trébol, el transporte de los distintos tipos de residuos.

Disposición Final:

- Trébol se encarga de llevar los residuos a instalaciones de tratamiento o eliminación final autorizadas, como plantas de reciclaje, vertederos controlados o incineradoras con sistemas de control de emisiones.
- Evitar depositar los desechos en lugares no autorizados o ilegales.

Gestión de Residuos Peligrosos:

- Identificar y manejar adecuadamente los residuos peligrosos, cumpliendo con las regulaciones específicas para su almacenamiento, transporte y disposición.

Educación y Concientización:


- Capacitar a los empleados y partes interesadas sobre la importancia de una gestión adecuada de los residuos, utilizando el método de las 5s.
- Fomentar la reducción en la generación de desechos y la adopción de prácticas sostenibles.

Registro y Seguimiento:

- Mantener registros detallados de los residuos generados, segregados, reciclados y eliminados.
- Realizar un seguimiento de los volúmenes de residuos y los resultados de las acciones tomadas.

Evaluación y Mejora Continua:

- Revisar periódicamente y evaluar el procedimiento de manejo de residuos para identificar áreas de mejora.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA	Fecha:
		Página: 1

- Realizar ajustes y actualizaciones según sea necesario para cumplir con las regulaciones cambiantes y las mejores prácticas.



Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboró				
Revisó				
Aprobó				

Anexo B – 21.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Control de orden y limpieza



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A.

Anexo B – 22.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de SST de orden limpieza.



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 23.

Compañía Cervecería Boliviana S.A. Procedimiento de manejo de residuos según normativa vigente

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS

OBJETIVO

Este procedimiento define la metodología para la recolección, almacenaje temporario y disposición final de los residuos generados en la empresa Compañía Cervecería Boliviana S.A.

Se aplica las disposiciones y requisitos de La Ley 1333 y el Rasim.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las áreas de la Compañía Cervecería Boliviana S.A. en las cuales se genere y se manipule residuos.

RESPONSABILIDADES

Supervisor: Gestionar los recursos para su cumplimiento. Hacer cumplir el procedimiento.

Operarios: Cumplir con el presente procedimiento.

DEFINICIONES

Residuos: Desechos sólidos, líquidos y gaseosos resultantes del proceso productivo Contaminante Agente, sustancia o cuerpo extraño en los alimentos y/o el medio ambiente, que pueda ocasionar daños a la salud de las personas o deterioro en el medio ambiente.

Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente.

Descontaminación: La reducción del número de contaminantes presentes en los alimentos o en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, que no comprometan la inocuidad del alimento o el equilibrio del medio ambiente.

Inocuidad. Ausencia de peligros en los alimentos que puedan causar daños a la salud del consumidor.

Instalación: Cualquier edificio o espacio físico de servicio u operación en el que se generen residuos. **Recolección:** Acopio de residuos para fines específicos.

Reciclado: Tratamiento o proceso para recuperar y aprovechar eficientemente los residuos: sólidos, líquidos y/o gaseosos.

HSMA: Higiene Seguridad y Medio Ambiente

C.C.B.: Compañía Cervecería Boliviana S. A

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	
		Fecha:
		Página:

Manejo: Conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.

DESARROLLO

Todo el personal de la empresa, responsable debe cumplir lo descrito en el presente documento.

Es responsabilidad de Abastecimiento la elaboración de los contratos que se requieren para servicios de recolección, venta y disposición final de los residuos.

El jefe Administrativo de establecimiento velará por el cumplimiento de las disposiciones tributarias e impositivas legales vigentes.

Es responsabilidad del Gerente de Planta el cumplimiento del presente documento y las disposiciones legales vigentes en materia de Gestión de Residuos.

Es responsabilidad de grupo de HSMA de la planta definir la peligrosidad y tratamiento que debe darse a los residuos previamente a su disposición final.

Es responsabilidad del encargado de almacenes de la planta, verificar el cumplimiento del presente documento en los residuos especificados en punto (Residuos Industriales).

Se adoptan medidas apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos, sin permitirse la acumulación de estos en las instalaciones, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento apropiado de las mismas.

Los recipientes o áreas para el almacenamiento de residuos, están identificados de manera específica, adecuados según el tipo de residuo y, cuando proceda, hechos de material impermeable.

Los sectores cuentan con recipientes y lugares adecuados para la recolección y disposición de los residuos generados en los mismos.

Los recipientes o áreas se identifican por colores de acuerdo al Anexo I.

Los almacenes de residuos se mantienen limpios y ordenados.

Los residuos generados se pueden clasificar en:

Residuos Especiales	Residuos Industriales
Aceites usados, UPS sistema computo, pilas, baterías, tóner, tinta de fotocopiadora tinta de fotocopiadora impresoras.	Maderas, plásticos, domiciliarios, vidrio, levadura, borra, papel, cartón.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

RESIDUOS ESPECIALES

Descripción	Sector generador	Almacenamiento Temporal	Disposición final
Aceites usados	Mantenimiento u operaciones	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin.	Venta para reciclado
UPS sistema cómputo, pilas, baterías, tóner, tinta de fotocopidora	Sistemas	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin.	Entrega a empresa habilitada

RESIDUOS INDUSTRIALES

Descripción	Sector generador	Almacenamiento Temporal	Disposición final
Vidrio por rotura de botellas y por otros conceptos operativos (micro fisuras, otro color, etc.)	Envasado, Almacenamiento de producto terminado	Disposición en recipientes destinados para tal fin dispuestos en los distintos sectores. Acopio en batea/tolva general.	Venta para reciclado
Plásticos	Envasado, Almacenamiento de producto terminado	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin, dispuestos en los distintos sectores.	Venta para reciclado
Cartón/Papel/bolsas de plástico	Establecimiento	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin, dispuestos en los distintos sectores.	Venta para reciclado
Bidones vacíos de plástico	Elaboración, Envasado	Acopio en cada sector de origen.	Venta para reciclado

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	
		Fecha:
		Página:

Residuos asimilables a domiciliarios (papeles sucios, residuos orgánicos, etc.)	Establecimiento	Disposición en recipientes adecuados, destinados para tal fin, para retiro del establecimiento.	Transportista habilitado, disposición en Relleno Sanitario (disposición final domiciliaria)
Borra – Bagazo de malta	Elaboración	Almacenamiento en recipiente adecuado.	Donación/Venta para alimento de ganado
Levadura	Elaboración	Almacenamiento en recipientes adecuados.	Venta para reciclado o alimento de ganado
Tierra filtrante + levadura	Elaboración	Almacenamiento en contenedor para tal fin.	Transportista habilitado, disposición en Relleno Sanitario o mezcla con borra para alimento de ganado
Pulpa de etiquetas	Envasado	Almacenamiento en recipientes adecuados.	Venta para reciclado
Madera por rotura de pallets y embalaje	Envasado	Almacenamiento en recipientes adecuados.	Donación o venta para rehusó o reciclaje
Materia prima rechazada	Recepción, almacenamiento	Segregación y disposición en recipientes destinados para tal fin.	Transportista habilitado, disposición en Relleno Sanitario o empresa autorizadas

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S. A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

REGISTRO DE CALIDAD

Descripción	Codificación	Responsables	Periodo de archivo
Nota de salida de residuo	Sin codificar	Jefa FAS/Encargada de Almacén.	1 año
Empresa habilitada, certificado o compromiso de disposición final de residuo	Sin codificar	Jefa FAS/Encargada de Almacén.	Permanente

ANEXO 1

Identificación de residuos	Fondo	Letra de texto
Papel	Azul	Blanco
Plástico	Rojo	Blanco
Orgánico	Naranja	Blanco
Vidrio	Verde	Blanco
Aluminio	Blanco	Negro
Restos metálicos industriales	Café	Blanco
Residuos aceites industriales	Amarillo	Blanco

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo B – 24.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de SST en Manejo de Residuos



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 25.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo fotográfico demostrando condiciones de SST de Actuales de Servicios Higiénicos mostrando orden, limpieza, buenas condiciones y separados por sexo.



Nota. Fotos tomadas de la empresa Compañía Cervecera Boliviana S.

Anexo B – 26.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo fotográfico demostrando condiciones de SST de actuales vestuarios y casilleros



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 27.

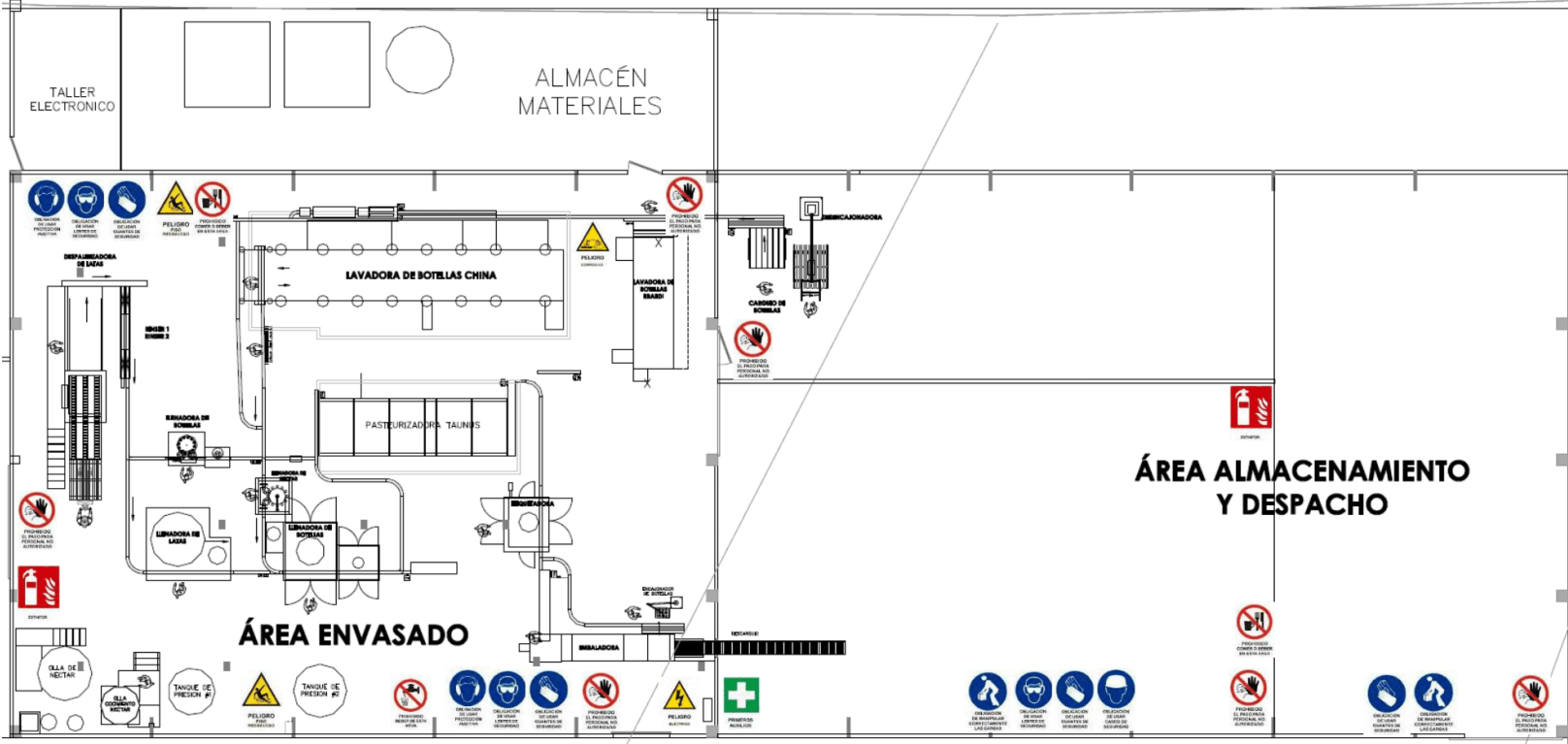
Compañía Cervecera Boliviana S.A Listado de Señalización instalada en la empresa o establecimiento laboral y registros de inspecciones/mantenimiento a los mismos

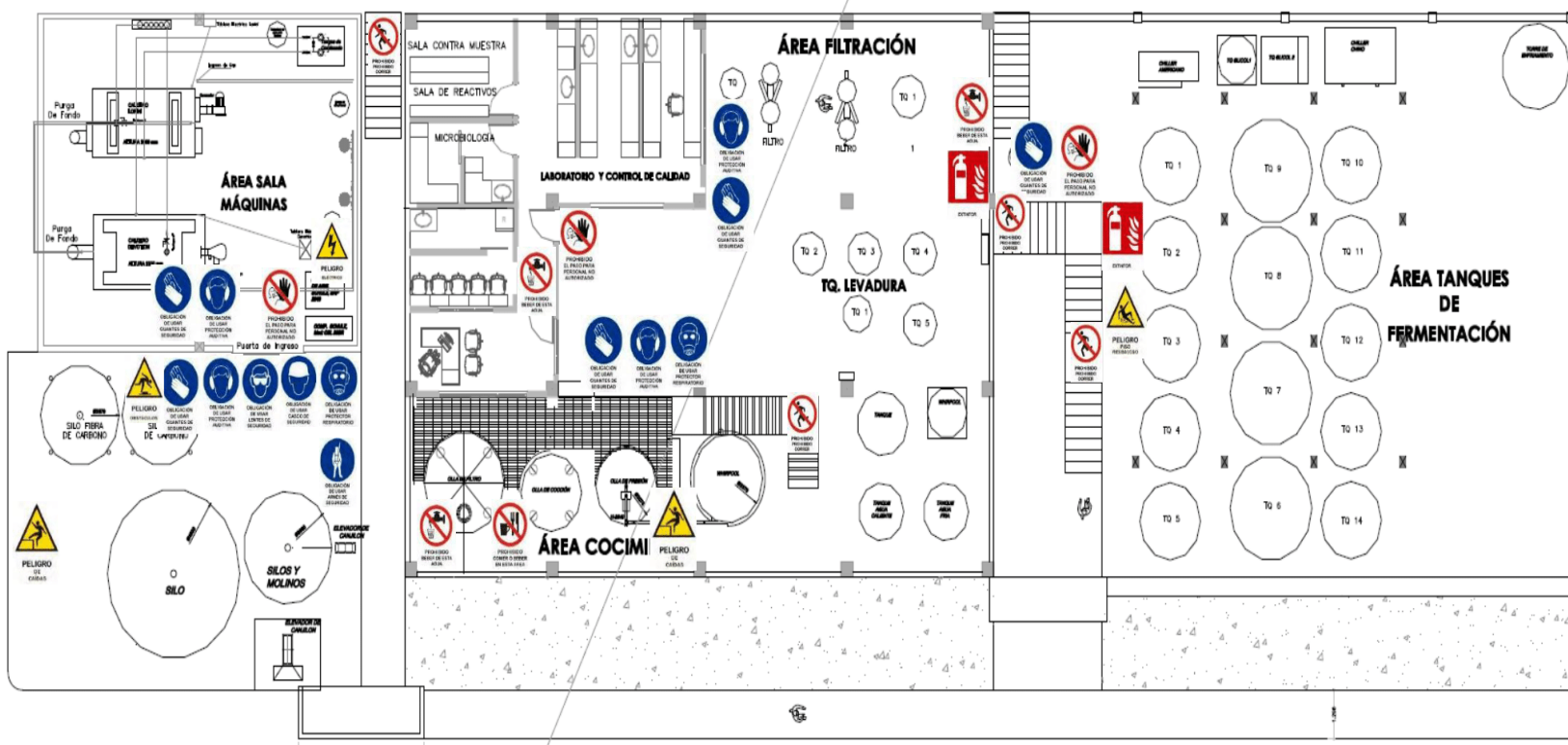
Descripción	Imagen	Cantidad	Unidad de medida
Señaléticas		8	Piezas
		2	Piezas
		2	Piezas
		2	Piezas
		3	Piezas
		2	Piezas
		2	Piezas

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 28.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Plano de señalización propuesto – áreas de producción y almacenamiento





Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecería Boliviana S.A

Anexo B – 29.


Compañía Cervecera Boliviana S.A Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de cumplimiento de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a normativa vigente



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo B – 30.

Compañía Cervecería Boliviana S.A Constancia de presentación ante el MTEPS y protocolo de Bioseguridad

 COMPANIA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD FRENTE AL COVID – 19	Revisión: 1 Emisión: 19 06 2020 Página: 1 de 28
--	---	---

CONTENIDO

- 1.- ANTECEDENTES**
- 2.- OBJETIVO**
- 3.- ALCANCE**
- 4.- DEFINICIONES**
- 5.- DESARROLLO**
 - 5.1.- EQUIPO DE IMPLEMENTACIÓN DE BIOSEGURIDAD**
 - 5.2.- PERSONAL**
 - 5.2.1.- CAPACITACIÓN**
 - 5.2.2.- DOTACIÓN DE EPP's**
 - 5.2.3.- HIGIENE DEL PERSONAL**
 - 5.3.- MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DE PROTECCIÓN**
 - 5.3.1.- DISTANCIAMIENTO SOCIAL**
 - 5.3.2.- INGRESO DE LOS TRABAJADORES**
 - 5.3.3.- CONTROL Y TOMA DE TEMPERATURA**
 - 5.4.- COMEDORES (ALIMENTACIÓN)**
 - 5.5.- MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA SALIR Y RETORNAR A CASA**
 - 5.6.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES**
 - 5.7.- TRANSPORTE**

Nota. Foto tomada de Compañía Cervecería Boliviana S.A

Anexo B – 31.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Fotográfico demostrando condiciones de aplicación de Bioseguridad.



Nota. Fotos tomadas de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo C – 1.

Matriz Iper de la Compañía Cervecera Boliviana

ÁREA	ACTIVIDAD/AMBIENTE	Cód.	PELIGRO	TIPO DE RIESGO	RIESGO/CAUSA	NR/R	CONSECUENCIA	MEDIDAS EXISTENTES	EVALUACIÓN DE RIESGOS					Medidas de control		PLAN DE ACCIÓN Determinación de los controles faltantes	EVALUACIÓN DE RIESGOS DESPUÉS DE LA MEDIDA DE CONTROL									
									SEGURIDAD					#REF1	#REF2		#REF3	Administrativo	EPPs	SEGURIDAD						
									(P)	(C)	Evaluación del riesgo	Nivel de Riesgo	Significado			(P)				(C)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo				
									NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL ADICIONALES																	
1	Recepción y almacenamiento de materia prima	101	Suelo en mal estado	Mec	Caída de personal al mismo nivel	NR	Contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.					X	X	Administrativo: Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial		
		602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	NR	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		408	Condiciones ambientales inadecuadas	Físico	Exposición a condiciones	NR	Afecciones respiratorias	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		104	Trabajo en altura	Mec.	Caída de distinto nivel	NR	Muerte Fractura, contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	150	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo						X	X	Administrativo - Señalización Epp: Arnés	10	50	500	Riesgo Trivial	
	Clasificación del grano	101	Suelo en mal estado	Mec	Caída del personal al mismo nivel	NR	Contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		104	Trabajo en altura	Mec	Caída de distinto nivel	NR	Muerte Fractura, contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP:Guantes - Zapatos de seguridad	10	150	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo						X	X	Administrativo - Señalización Epp: Arnés	10	50	500	Riesgo Trivial	
		401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	NR	Hipoacusia	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad-Proteccion auditiva	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	NR	Cansancio de vista/cansancio visual	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
	Molino en funcionamiento	401	Ruido	Físico	Exposiciones ruido	NR	Hipoacusia	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad, protector auditivo	20	100	2000	Riesgo Importante	No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.							X	X	Administrativo - Señalización, reducir tiempo de exposición	20	50	1000	Riesgo Tolerable
		302	Partícula de polvo	Físico	Inhalación contacto con ojos	NR	Neumonías, daños oculares	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	

3	Cocimiento	Vaciado de malta	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Químico	Inhalación, contacto con ojos	NR	Lumbalgia	EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.							X	X	Administrativo: - Señalización, Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500	Riesgo Trivial		
			302	Partícula de polvo	Químico	Sobreesfuerzo	NR	Lumbalgia	EPP: Guantes - Zapatos de seguridad, protector respiratorio, protector respiratorio	10	100	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.								X	X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
		Traslado de insumos	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Visibilidad media	NR	Lumbalgia	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.									X	X	Administrativo: - Señalización, Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500	Riesgo Trivial
		Vaciado de desecho (Borra)	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Visibilidad media	NR	Lumbalgia	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.									X	X	Administrativo: - Señalización, Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500	Riesgo Trivial
		Mantenimiento de las ollas /equipos	104	Trabajo en altura	Mec.	Caida de personas a distinto nivel	NR	Muerte/Fracturas / Contusiones	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	150	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo									X	X	Administrativo: - Señalización EPP: Arnés de puridad	10	50	500	Riesgo Trivial
			308	Trabajo en espacio confinado	Químico	Exposición a atmosfera con deficiencia de oxígeno	NR	Afecciones respiratorias, muerte	EPP: Guantes - Zapatos de seguridad, lentes de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.									X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
		Vaciado de trub	405	Superficie y/o materiales a temperatura extremo	Físico	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	NR	Quemaduras	Administrativo: Capacitación EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.									X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
4	Fermentación y maduración	Recepción de Mosto en tanque	408	Condiciones ambientales inadecuadas	Físico	Exposición a condiciones	NR	Afecciones respiratorias	EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.							X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial		
			402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	NR	Daño a la vista /Cansancio visual	EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	20	50	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más									X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial

6	Envasado	Desarmado de equipo	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	NR	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
			Manejo de CO2	602	Carga física con levantamiento, manejar objetos pesados	Erg.	Sobreesfuerzo	NR	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización -, Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500
		Cargo de envases (botellas)	605	Tareas repetitivas	Erg.	probabilidad de daño	R	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización -, Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500	Riesgo Trivial
			401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	R	Hipoacusia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
			402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista/cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
116	Manejo de vidrio	Mec.	Corte con objetos	R	Corte y contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	100	2000	Riesgo Importante	No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial			

Lavado de botella	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	R	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización -Realizar una capacitación de ergonomía.	10	50	500	Riesgo Trivial
	116	Manejo de vidrio	Mec.	Corte con objetos	R	Cortes/contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	100	2000	Riesgo Importante	No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.						X	X	Administrativo: - Señalización -Controles de la maquina antes de su funcionamiento	20	50	1000	Riesgo Tolerable
	305	Sustancia irritante	Químico	Contacto con la piel /contacto con los ojos	NR	Irritación	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	100	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.						X	X	Administrativo: - Señalización- Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
	605	Tareas repetitivas	Erg.	Probabilidad de daño	NR	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
	102	Objetos, líquidos en el suelo	Mec.	Caída de personal al mismo nivel	R	Contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	30	50	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo						X	X	Administrativo: - Señalización- Eliminar todos los elementos que obstaculicen las zonas de paso del personal tanto en las zonas de almacenaje como en la zona de producción (producción)	10	50	500	Riesgo Trivial
	401	Ruido	Físico	Exposición ruido	R	Hipoacusia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de	20	50	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones						X	X	Administrativo: - Señalización - Supervisión	10	50	500	Riesgo Trivial

																					401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	R	Hipoacusia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.						X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial		
																					402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista/cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	30	50	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo							X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
																					602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	R	Insatisfacción laboral	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.							X	X	Administrativo - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial	
																					Llenado de botella	116	Manejo de vidrio	Mec.	Corte con objetos	R	Cortes/contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	30	50	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo							X	X	Administrativo - Señalización - Supervisión	10	50	500	Riesgo Trivial
																						102	Objetos líquidos en el suelo	Mec.	Caídas de persona al mismo nivel	R	Contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.							X	X	Administrativo - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial

	104	Trabajo en altura uso de escaleras, andamios, plataformas	Mec.	Caída de persona a distinto nivel	R	Muerte Fractura, contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	150	1500	Riesgo Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo					X	X	Administrativo: - Señalización -Epatares	10	50	500	Riesgo Trivial		
	605	Tareas repetitivas	Erg.	Probabilidad de daño	R	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial	
	401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	R	Hipoacusia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.						X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
	402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista /cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
	Tapado de botella	104	Trabajo en altura, uso de la escalera con andamio, plataforma	Mec.	Caída de persona a distinto nivel	NR	Muerte/fractura, contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
		102	Objetos, líquidos (levadura+cerveza+agua, en el suelo)	Mec.	Caída de persona a distinto nivel	NR	Muerte/fractura, contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización -Limpiar periódicamente todas las zonas y mantener una limpieza constante en la zona de trabajo (producción)	10	50	500	Riesgo Trivial

Embalado	116	Manejo de vidrio	Mec.	Corte con objetos	R	Cortes/contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	100	2000	Riesgo Importante	No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.								X	X	Administrativo: - Señalización - Supervisión - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial	
	401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	R	Hipoacusia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.									X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
	402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista /cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.									X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
	102	Objetos líquidos en el suelo	Mec.	Caída al mismo nivel	NR	Contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes -Zapatos de seguridad-Protector auditivo	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	X							X	X	Ingeniería: Instala sistemas de drenaje adecuados para evitar la acumulación de agua en áreas de trabajo. Administrativo: - Señalización - Supervisión	10	50	500	Riesgo Trivial	
	605	Tareas repetitivas	Erg.	Probabilidad de daño	R	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Barbijos o	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.								X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial	

7	Laboratorio	Muestreo de MP e insumos	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	R	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - - Barbijos o protectores respiratorios- Guantes - Zapatos de seguridad-Protector auditivo	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.						X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial			
			604	Posturas inadecuadas	Erg.	Probabilidad de daño	NR	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.							X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación EPP: Fajas	10	50	500	Riesgo Trivial		
		Muestreo de producto	402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	NR	Daño a la vista cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.							X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial		
			104	Trabajo en altura, escaleras, andamios, plataformas	Mec.	Caída de persona a distinto nivel	NR	Muerte /fractura contusiones	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	100	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.								X	X	Administrativo: - Señalización EPP: Arnés	10	50	500	Riesgo Trivial	
			304	Material peligroso	Químico	Ingesta, inhalación, contacto en la piel	NR	Muerte/quemadura irritación	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.								X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		Análisis soda caustica	402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	NR	Daño a la vista /cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.								X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
			408	Ventilación condiciones ambientales inadecuadas	Físico	Exposición gases tóxicos	NR	Afecciones respiratorias	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP: Guantes - Zapatos de seguridad	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.								X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial	
		8	Despacho almacén de producto terminado	Recepción de producto terminado	602	Carga física por levantar manejar / objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	R	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Guantes - Zapatos de seguridad	20	50	1000	Riesgo tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.							X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial

17	Oficina taller eléctrico	Ejecución de tareas	401	Ruido	Físico	Exposición al ruido	R	Hipoacusia	seguridad-Protector auditivo Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP -Guantes - Zapatos de seguridad	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización	10	50	500	Riesgo Trivial
			402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista ,cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
			601	Carga físico postura sentado	Erg.	Sobreesfuerzo	R	Trastornomuscu loesquelético	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
18	Sala de computación	Ejecución de tareas	701	Carga de trabajo	Psic.	Estrés laboral	R	Afecciones al sistema de respuesta fisiológico cognitivo y motriz	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	20	50	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
			Trabajo en escritorio	402	Iluminación	Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista ,cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500
		604		Posturas inadecuadas	Erg.	Probabilidad de daño	R	Trastornos musculoesqueléticos	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
		19	Cocina	Uso de microondas	405	Superficies y/o materiales a temperaturas extremas	Físico	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	NR	Quemaduras	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50
402	Iluminación				Físico	Exposición a iluminación deficiente	R	Daño a la vista ,cansancio visual	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza	10	50	500	Riesgo Trivial	No requiere acción específica.	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación	10	50	500	Riesgo Trivial
20	Almacén de sustancias controladas	Recepción	602	Carga físico por levantar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Erg.	Sobreesfuerzo	NR	Lumbalgia	Administrativo: Procedimiento de orden y limpieza - EPP Protección de ojos, guantes - Zapatos de seguridad	10	100	1000	Riesgo Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que	X	X	Administrativo: - Señalización - Capacitación EPP: Fajas	10	50	500	Riesgo Trivial

Anexo D – 1.*Compañía Cervecera Boliviana S.A. datos de iluminación de día*

N	ÁREA DE TRABAJO	SUPERFICIE (M2)	LARGO (L)	ANCHO (A)	ALTURA DEL FOCO AL PISO	ALTURA DEL FOCO AL PLANO ÚTIL (H)	CONSTANTE DEL SALÓN K	Nº DE PUNTOS
1	Sala de maquinas	99	11	9	3,41	2,36	2,10	16
2	Cocimiento 1	52	10	5,2	3,55	2,5	1,37	9
3	Cocimiento 2	52	10	5,2	6,89	2,05	1,67	9
4	Filtración	47	9,6	4,9	3,56	2,5	1,30	9
5	Envasado	500	25	20	6,25	3,9	2,85	16
6	Laboratorio Análisis FQ	31,2825	6,45	4,85	3,55	2,5	1,11	9
7	Laboratorio Casilleros	9,048	3,48	2,6	3,55	2,5	0,60	4
8	Limpieza MB	3,3	2	1,65	3,55	2,5	0,36	4
9	Análisis microbiológico	3,44	2	1,72	3,55	2,5	0,37	4
10	Sala de contramuestra	24,5895	5,07	4,85	3,55	2,5	0,99	4
11	Almacén y despacho	502	25,1	20	6,25	4,4	2,53	16
12	Almacén de insumos	98	20	4,9	3,15	2,2	1,79	9
13	Almacén de materiales	162,5	25	6,5	6,25	4,4	1,17	9
14	Portería	4,3	2,28	1,9	2	1,05	0,99	4
15	Vestidores 1	17,7	5,9	3	2,4	1,55	1,28	9
16	Vestuarios 2	9,4752	3,36	2,82	2,4	1,55	0,99	4
17	Baños	21,76	6,4	3,4	2,4	1,55	1,43	9
18	Oficina 1	150	15	10	3,15	2,08	2,88	16
19	Oficina 2	160	16	10	3	2,05	3,00	25
20	Área compartida	55,68	9,6	5,8	3,55	2,5	1,45	9
21	Taller eléctrico	21,39	5,75	3,72	6,25	4,4	0,51	4
22	Sala de computación	5,797	3,74	1,55	3,14	2,09	0,52	4
23	Cocina	6,8637	5,01	1,37	3	1,95	0,55	4
24	Almacén de sustancias controladas	4,851	2,45	1,98	2,73	1,88	0,58	4

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo D – 2.

*Compañía Cervecera Boliviana S.A. datos de iluminación de noche
Mediciones en la noche*

N	Área	Puesto de trabajo	Punto de medición	Descripción	Nivel de iluminación requerido (lux)	Puntos de medición	Medición de iluminancia LUX																									Resultados						
							M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	Min	Max	Prom				
1	Sala de maquinas		Por puntos		100	16	70,1	56,2	39,6	48,2	79,3	45,8	76,4	50,2	49,5	60,2	52,3	45,2	39,5	52,1	53,6	40,2														39,5	79,3	54
2	Cocimiento 1	Operarios	Por puntos	Producción	300	9	45,5	32,2	34,5	90,2	39,4	50,9	58,8	19,4	4,3																			4,3	90,2	42		
	Cocimiento 2	Operarios	Por puntos		300	9	10,2	5,7	6,2	8,8	15,7	15,2	4,1	13,8	15,7																			4,1	15,7	11		
3	Filtración	Operarios	Por puntos	Producción	100	9	14,3	4,2	0,75	24,4	1,8	1,2	13,7	3,5	1,3																			0,75	24,4	7		
4	Envasado	Operarios	Por puntos		750	16	110	141	2,3	51,9	92	282	22	234	155	92	92	2,5	281	86,9	98,1	18,7													2,3	282	110	
5	Laboratorio Análisis FQ		Por puntos		300	9	130,5	131,7	129,9	136,4	153,4	143,7	100,4	106,0	90,0																			90,0	153,4	125		
6	Laboratorio Casilleros		Por puntos		50	4	78,2	86,1	88,2	87,1																								78,2	88,2	85		
7	Limpieza MB		Por puntos		100	4	163,9	166,9	171,9	170,9																								163,9	171,9	168		
8	Análisis microbiológico		Por puntos	Producción	100	4	247,9	227,9	253,3	221																								221	253,3	238		
9	Sala de contramuestra		Por puntos		100	4	54,7	24,8	19,8	26,8																								19,8	54,7	32		
10	Almacén y despacho	Operarios	Por puntos		300	16	12	16	90	66	3	15	129	115	11	14	150	146	10	17	104	77,7												3	150	61		
11	Almacén de insumos		Por puntos		300	9	0,58	0,91	0,79	0,44	0,52	1,5	14,74	19,31	13,9																		0,44	19,31	6			
12	Almacén de materiales		Por puntos		100	9	92	87	102	155	171	59	78	84	120																		59	171	105			
13	Portería		Por puntos		100	4	87	104	136	80																							80	136	102			
14	Vestidores 1		Por puntos		100	9	150	148,9	132,5	165,5	159,5	148,2	150,6	149,2	142,8																		132,5	165,5	150			
15	Vestuarios 2		Por puntos		100	4	139,2	148,9	152,6	162,1																							139,2	162,1	151			

Anexo D – 3.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. datos de ruido

N°	Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Nivel de presión sonora	Nivel de presión sonora equivalente Laeq. T	Tiempo máximo permisible de exposición TMEP	Dosis de Ruido	Cumple no cumple
1	Oficina 1	38,1	47,2	42,6	46,6	48,2	38,5						48,20	45,14	79926,0	0,00010	SI
2	Oficina 2	33	34,1	36,8	39,3	40,1	39,1						40,10	37,81	434951,0	0,00002	SI
3	Cocina	45,3	47,4	48	48,1	47,9	49						49,00	47,75	43716,1	0,00000	SI
4	Cocimiento	72	73,2	80,5	76	79	79,5	70					80,50	77,75	42,7	0,18724	SI
5	Fermentación	64,5	65	64,3	65,1	65,3	67,68						67,68	65,47	728,6	0,01098	SI
6	Área compartida	59,5	61,3	60,7	60,8	59	63	58,9	58				63,00	60,91	2088,7	0,00383	SI
7	Laboratorio 1	45,3	44,1	49,8	52	45,2	53,8						53,80	49,90	26605,4	0,00030	SI
8	Laboratorio 2	48	51,9	33	55,4	54,1	51,1	52,4	52,2	50,3	52,6	51,6	55,40	52,01	16355,7	0,00049	SI
9	Filtración	80	79	71	83,2	85,1	83	84,1					85,10	81,88	16,5	0,48583	SI
10	Lavadora	77,1	76	80	82	77	83						83,00	79,99	25,4	0,31458	SI
11	Tapadora	79,1	81,2	82,2	79	83	83,7						83,70	81,72	17,1	0,46915	SI
12	Llenado	88,8	91	85,8	81,1	88	80						91,00	87,35	4,7	1,72003	NO
13	Embalaje	76	79	81	75,1	82	75,4	81	82	75			82,00	78,95	32,4	0,24687	SI
14	Pasteurizado	79,4	78,9	81,2	84,1	83,2	83,3	79,9					84,10	82,11	15,6	0,51339	SI
15	Etiquetadora	77	72,5	81	72,6	81,2	80,2	74	76				81,20	78,74	34,0	0,23523	SI
16	Visor 1	81,2	72	81	83	84	81	84					84,00	81,51	17,9	0,44685	SI
17	Taller mecánico	52,3	51,4	51,1	52	51,4	50,8						52,30	51,53	18262,4	0,00044	SI
18	Tanque de agua	62,2	63,3	62,7	63	62,5	65						65,00	63,22	1226,0	0,00653	SI
19	Caldero 1	82,6	82,7	81,3	80,9	84,9	84,4						84,90	83,05	12,6	0,63703	SI
20	Caldero 2	93,8	84,3	81	83	82,5	83,2						93,80	87,51	4,5	1,78504	NO
21	Pasillo	57	56,9	57,56	58,8	60,7	61	62,3					61,00	58,99	3259,5	0,00245	SI
22	Baños	39	46,6	38,8	50,1	40,2	39,7	39,4	38,8				50,10	44,85	85446,6	0,00009	SI
23	Vestidores	29,8	30,2	34,9	35	36,8	37,4	38,1					37,40	34,90	851955,9	0,00001	SI
24	Caseta seguridad	36,1	37	38,6	43,1	51,7	44,2	46,2					51,70	45,46	74236,0	0,00011	SI
25	Almacén de despacho	60,8	59	66	75	60	58,1	59,5	61	62,2			75,00	68,16	391,9	0,02041	SI
26	Almacén de insumos	31	33	35	36,5	37	38,2	39	40	41	39		38,20	35,74	701342,8	0,00001	SI
27	Lavadora	86,1	85,9	86,3	86,2	85,8	86	85,5					86,30	86,05	6,3	1,27555	NO
28	Embalado	87,6	87,4	87,7	86	85	84,6						87,70	86,56	5,6	1,43352	NO
29	Molino	91,7	82	91,9	91,7	90,8	93,8	92,4	91,4	94			93,80	91,39	1,8	3,28422	NO

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S. A

Anexo D – 4.*Compañía Cervecera Boliviana S.A. datos de mediciones de ventilación*

Local de trabajo	Tipo de ventilación	Nro. Renovaciones por hora requerido	Volumen m3	Área extractos	velocidad del aire	Q	Nro. Renovaciones por hora	Cumple /no cumple
CALDERO	Combinada	8 a 15	350,95	2,81	360	1011,6	2,88246	NO
COCIMIENTO	Natural	3 a 8	2975,86	0,5464	360	196,704	0,06610	NO
FILTRACIÓN	Natural	3 a 8	408,96	2,92	360	1051,2	2,57042	NO
LABORATORIO	Combinada	3 a 8	198,2	0,5	2668	1334	6,73058	SI
ENVASADO	Combinada	3 a 8	3864,5	0,55	1404	772,2	0,19982	NO
ALMACEN PT	Combinada	6 a 10	4633,61	8	36	288	0,06215	NO
ALMACEN MP	Natural	6 a 10	345,07	6	36	216	0,62596	NO
PORTERIA	Natural	3 a 8	27,79	1,86	36	66,96	2,40950	NO

Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecera Boliviana S. A

Anexo D – 5.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. carga de fuego

				DATOS REQUERIDOS		EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO (según NB 58005)										EXTINTORES (Según NFPA 10)										
Ni	Nº Mapa	LUGAR	Material	Peso total Kg.	Hi (Mcal/kg)	Ci Factor de Peligrosidad (sustancia)	$\sum P_i * H_i * C_i$	Área m2	Ra	Qp (Mcal/m2)	Nivel de riesgo	Macro área (m2)	Qg'	Nivel de Macro Riesgo	Principal Fuegos posibles(NFPA10)	Tipo ext. Asignado	Potencial extintor A	Potencial extintor BC	Superficie cubierta por ext. (A), según nivel de riesgo	Superficie cubierta por ext. (B), según nivel de riesgo	Nº ext. Para clase A	Nº ext. Para clase B	Cantidad teórica requerida	Cantidad final asignada en plano		
AREA DE ALMACENES																										
1	1	Silos y molinos	Pallets de madera	15,0	4	1	60,0	108,0	1,5	294,4	MEDIO	3	207,0	31803,4	ALTO	8	A AB ABC	10Lb (PQS)	3	0	280,0	0,0	0,74	0,00	1	1
			Cartón	5,0	4	1	20,0																			
			Gaveta madera	30,0	4	1	120,0																			
			Bagazo de malta Balanza	2000	10,5	1	21000,0																			
1	2	Sala de maquinas	Mesa de escritorio	25,0	4	1,6	160,0	99,0	1,5	7,2	BAJO	1	240,9	16008,3	ALTO	8	A AB ABC	10 Lb (PQS)	3	280,0	0,86	1	1			
			Gaveta metálica	30,0	1	1	30,0																			
			Compresor de aire	285,0	1	1	285,0																			
2	3	Cocimiento	Mesa	4,0	4	1	16,0	89,1	1,5	168,6	BAJO	2	240,9	16008,3	ALTO	8	A AB ABC	10 Lb (PQS)	3	280,0	0,86	1	1			
			Malta	2500,0	4	1	10000,0																			
	5	Filtración	Celulosa	20,0	4,15	1	83,0	17,1	1,5	10,8	BAJO	1	240,9	16008,3	ALTO	8	A AB ABC	10 Lb (PQS)	3	280,0	0,86	1	1			
			Manguera	10,0	1	1	10,0																			
			Estante	30,0	1	1	30,0																			
7	Laboratorio	Computadora 1	15,0	3,3	1,2	59,4	79,0	1,5	10,1	BAJO	1	240,9	16008,3	ALTO	8	A AB ABC	10 Lb (PQS)	3	280,0	0,86	1	1				
		Cajas de plástico	5,0	6	1	30,0																				
		Basurero	1,0	1	1	1,0																				
		Computadora 2	12,0	3,3	1,2	47,5																				
		Silla madera	2,0	4	1	8,0																				
Vidrio	20,0	1	1	20,0																						

Anexo D – 6.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Identificación de factores de riesgo disergonómicos

Registro N1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Razón Social: Compañía Cervecera Boliviana S.A</i>			
<i>Dirección del establecimiento: Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia</i>			
OFICINAS			
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Oficinas</i>	<i>N° de trabajadores:</i>	<i>1</i>
<i>Puesto de trabajo: Recursos Humanos</i>			
<i>Procedimiento de trabajo escrito: NO</i>		<i>Capacitación: NO</i>	
<i>Nombre del trabajador/es: Jaime S.</i>			
<i>Manifestación temprana: NO</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Tareas habituales del Puesto de Trabajo	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo
Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	1. Trabajo en computadora		Tarea 1
A Levantamiento y descenso			
B Empuje / arrastre			
C Transporte			
D Bipedestación			
E Movimientos repetitivos	x	360	1
F Postura forzada	x	360	1
G Vibraciones			
H Confort térmico			
I Estrés de contacto			

Registro N1 : IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Razón Social: Compañía Cervecera Boliviana S. A</i>			
<i>Dirección del establecimiento: Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia</i>			
ENVASADO			
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Envasado</i>	<i>N° de trabajadores:</i>	<i>1</i>
<i>Puesto de trabajo: Visor</i>			
<i>Procedimiento de trabajo escrito: NO</i>		<i>Capacitación: NO</i>	
<i>Nombre del trabajador/es: Jaime S.</i>			
<i>Manifestación temprana: NO</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	

	Tareas habituales del Puesto de Trabajo	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo
Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	1.Control del producto		Tarea 1
A Levantamiento y descenso			
B Empuje / arrastre			
C Transporte			
D Bipedestación			
E Movimientos repetitivos	x	180 min	1

F	Postura forzada	x	180 min	1
G	Vibraciones			
H	Confort térmico			
I	Estrés de contacto			

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Registro N1 : IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Razón Social: Compañía Cervecera Boliviana S.A</i>			
<i>Dirección del establecimiento: Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia</i>			
ENVASADO			
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Llenadora</i>	<i>N° de trabajadores:</i>	<i>1</i>
<i>Puesto de trabajo: Llenadora</i>			
<i>Procedimiento de trabajo escrito: NO</i>		<i>Capacitación: NO</i>	
<i>Nombre del trabajador/es: Henry M.</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	
<i>Manifestación temprana: NO</i>			

	Tareas habituales del Puesto de Trabajo	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo
	1. Inspeccion de botellas		Tarea 1
	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo		
A	Levantamiento y descenso		
B	Empuje / arrastre		
C	Transporte		
D	Bipedestación		
E	Movimientos repetitivos	x	280 min
F	Postura forzada	x	280 min
G	Vibraciones		
H	Confort térmico		
I	Estrés de contacto		

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Registro N1 : IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Razón Social: Compañía Cervecera Boliviana S.A</i>			
<i>Dirección del establecimiento: Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia</i>			
ALMACÉN			
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Almacén</i>	<i>N° de trabajadores:</i>	<i>1</i>
<i>Puesto de trabajo: Almacén de materia prima</i>			
<i>Procedimiento de trabajo escrito: NO</i>		<i>Capacitación: NO</i>	
<i>Nombre del trabajador/es: Felipe M.</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	
<i>Manifestación temprana: NO</i>			

	Tareas habituales del Puesto de Trabajo	Nivel de Riesgo

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	1.Recepsion y entrega de materiales	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Tarea 1
A	Levantamiento y descenso	x	10 min	1
B	Empuje / arrastre	x	10 min	1
C	Transporte			
D	Bipedestación			
E	Movimientos repetitivos			
F	Postura forzada			
G	Vibraciones			
H	Confort térmico			
I	Estrés de contacto			

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Registro N1 : IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Razón Social: Compañía Cervecera Boliviana S.A</i>			
<i>Dirección del establecimiento: Avenida La Paz No 200, Achocalla, La Paz, Bolivia</i>			
LABORATORIO			
<i>Área y Sector en estudio:</i>	<i>Laboratorio</i>	<i>N° de trabajadores:</i>	<i>1</i>
<i>Puesto de trabajo: Análisis fisicoquímico</i>			
<i>Procedimiento de trabajo escrito: NO</i>		<i>Capacitación: NO</i>	
<i>Nombre del trabajador/es: Fernando F.</i>			
<i>Manifestación temprana: NO</i>		<i>Ubicación del síntoma:</i>	

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo	Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo Tarea 1
		1. Análisis y muestreo		
A	Levantamiento y descenso			
B	Empuje / arrastre			
C	Transporte			
D	Bipedestación			
E	Movimientos repetitivos	x	240 min	1
F	Postura forzada	x	360 min	1
G	Vibraciones			
H	Confort térmico			
I	Estrés de contacto			

Anexo D – 7.

Compañía Cervecera Boliviana S.A. Identificación de factores de riesgo disergonómicos- evaluación inicial de factores de riesgo.

ÁREA Y SECTOR EN ESTUDIO: OFICINAS	
Puesto de trabajo: Recursos Humanos	Tarea N°: 1
2.F: POSTURAS FORZADAS	

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

"Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos."

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	x	

2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.</p>			

Escala de Borg	Ausencia de esfuerzo	0
	Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	Esfuerzo muy débil	1
	Esfuerzo débil./ ligero	2
	Esfuerzo moderado / regular	3
	Esfuerzo algo fuerte	4
	Esfuerzo fuerte	5 y 6
	Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	Esfuerzo extremadamente fuerte	10
	(máximo que una persona puede aguantar)	

ÁREA Y SECTOR EN ESTUDIO: ENVASADO		
<i>Puesto de trabajo: Visor</i>	<i>Tarea N°:</i>	1
2.F: POSTURAS FORZADAS		

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

"Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos."

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	x	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo / muy perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5 y 6
Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

ÁREA Y SECTOR EN ESTUDIO: ENVASADO

Puesto de trabajo: Llenadora

Tarea N°: 1

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x

"Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos."

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	x	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borge, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil, / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5 y 6
Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
Esfuerzo extremadamente fuerte	10

ÁREA Y SECTOR EN ESTUDIO : ALMACÉN			
Puesto de trabajo: Recepción		Tarea N°: 1	
2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		x
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		x
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		x
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		x
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		x
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		x
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		x

3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		x
---	--	--	---

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

ÁREA Y SECTOR EN ESTUDIO: LABORATORIO	
<i>Puesto de trabajo: Análisis Físicoquímico</i>	<i>Tarea N°: 1</i>
2.F: POSTURAS FORZADAS	

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

"Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos."

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
----	-------------	----	----

1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	
---	---	---	--

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	x	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.


Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	Ausencia de esfuerzo	0
	Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	Esfuerzo muy débil	1
	Esfuerzo débil / ligero	2
	Esfuerzo moderado / regular	3
	Esfuerzo algo fuerte	4
	Esfuerzo fuerte	5 y 6
	Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	Esfuerzo extremadamente fuerte	10
	(máximo que una persona puede aguantar)	

Anexo E – 1.

Manual de trabajos en altura

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ALTURA	Versión: 1
		Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ALTURA

Objetivo

Brindar a los trabajos conocimientos básicos sobre los riesgos de un trabajo en altura y las medidas que se deben tomar a la hora de realizar el mismo para así evitar accidentes.

Justificación

Uno de los principales accidentes que causan daños irreversibles, así como una fatalidad son ocasionados por una caída de altura, por lo que se vio conveniente instruir a los trabajadores en los riesgos que se tiene a la hora de realizar un trabajo en altura o subir a una altura mayor de 1.8 metros, y las medidas preventivas que deben tener a la hora de realizar los mismos.

Documentos de respaldo

NTS – 003/17: La presente norma tiene por objeto establecer las condiciones mínimas de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, para aquellos trabajadores que desarrollen actividades en las que exista riesgo de caídas. Para efectos de la aplicación de la presente, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,80 m o más sobre un nivel inferior.


Riesgos de Trabajo en Altura

El riesgo específico y principal es la caída libre. La energía con la que el trabajador impacta al piso tras una caída libre es altísima, en general el cuerpo humano no puede resistirla y en consecuencia provoca graves daños a la salud y a la integridad física de los trabajadores, la mayoría de las veces resultan en lesiones graves, incapacidades o la muerte.

Causas Habituales de Accidentes de Altura Actos Personales Incorrectos

Falta de conocimiento: Los trabajadores desconocen los riesgos del trabajo en altura como las normas básicas de seguridad, las medidas preventivas para evitar caídas.

Falta de capacidades: Los trabajadores no cuentan con las aptitudes físicas, fisiológicas y/o mentales necesarias para desarrollar trabajado en altura, pueden sufrir de vértigo, descompensaciones, propensión a desmayos u otros impedimentos físicos.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ALTURA	Fecha:
		Página:

Falta de valorización de la seguridad: Trabajadores, supervisores y empresa en general no poseen una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz

Falta de valorización de la seguridad: Trabajadores, supervisores y empresa en general no poseen una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz, siempre la consideran una molestia o una traba que entorpece el desarrollo de sus actividades laborales y productividad.

No pensar ni mirar las condiciones de la tarea y el ambiente de trabajo.

Realizar Trabajo en altura sin autorización.

Condiciones Laborales Inseguras

Equipos de protección en mal estado.

Puntos de apoyo irregular o insuficiente.

Superficies de trabajo: Pueden encontrarse defectuosas, resbalosas, desprotegidas poco resistentes, inestables, con herramientas y materiales desparramados, no señalizados, desprovistas de accesos seguros y expeditos, entre otros.

Condiciones climáticas adversas: Presencia de lluvia, viento, nieve, escarcha, tormentas, etc.

Peligros anexos: Presencia de energía eléctrica, estructuras que sobresalen, bordes cortantes o punzantes, objetos o equipos en movimiento, iluminación deficiente, sustancias peligrosas, etc.

Equipos de Protección Trabajo en Altura Arnés de seguridad

Los arneses antiácidos integrales están diseñados para repartir la fuerza de choque, siempre será necesario utilizar un sistema de absorción. El arnés debe llevar al menos un punto de anclaje en la espalda a la altura de los omoplatos

Casco. - El casco está pensado para proteger la cabeza contra golpes y la caída de objetos. Deberá llevar un barbiquejo que lo mantiene en posición correcta y sin posibilidad de que se nos caiga.

Arnés.


Todas las costuras deben estar en perfectas condiciones.

Los anillos y otras partes metálicas no deben presentar enzarro, ni soldadas o unidas con otras partes.

Si el equipo ya presento una caída, debe desecharse el mismo.

No debe presentar cortes o rasgaduras en ninguna parte del equipo.

RECOMENDACIONES

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ALTURA	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

Cualquier operación que se realice en lugares de trabajo que se encuentren a una altura superior a 1.8 metros del suelo, se realizara utilizando equipos, de protección contra caídas.

Antes de iniciar la operación señalice e informe de su labor, evalúe la existencia de factores como líneas eléctricas, movimiento de vehículos, humedad, intensidad del viento y existencia de otras labores.

Para la realización de trabajos en altura, se requerirá la participación mínima de 2 operarios con el objetivo principal de garantizar la seguridad y posible asistencia inmediata en caso de que se produzca un accidente

Revise y planifique el trabajo antes de iniciar el ascenso, en especial si requerirá el uso de herramientas o equipos.

Inspeccione el estado de su arnés de seguridad antes de cada uso, deseche y reemplace frente a daños en cintas y uniones que afecten la seguridad (puntos de fijación).

Los puntos de anclaje estarán situados por encima de la cabeza del trabajador o en su defecto en el punto más alto posible, siendo aconsejable utilizar un absorbedor de energía.

Es importante mantener el orden, limpieza y organización en el lugar de trabajo, específicamente cuando nos encontramos en altura. Esto facilita el empleo de los equipos de protección, evitando errores y maniobras innecesarias, además de prevenir las caídas de objetos y herramientas.

Tanto el ascenso como el descenso, deberán realizarse con un ritmo pausado uniforme. Esto evitara resbalones, fallos de coordinación y fatiga. No debemos dudar en pararnos en mitad de una escalera de gato o cuando nos sintamos cansados.

Manténgase en el centro de la escala y jamás utilice el último peldaño. Y al llegar a la posición de trabajo, siempre asegure su posición.

MANEJO DE ESCALERAS

Factores de Riesgos Caída de altura.


Deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera (apoyo precario, escalera mal situada, viento, desplazamiento lateral del usuario, etc.).

Deslizamiento del pie de la escalera (falta de zapatas antideslizantes, suelo que cede o en pendiente, poca inclinación, apoyo superior sobre pared, entre otros.).

Desequilibrio subiendo cargas o al inclinarse lateralmente hacia los lados para efectuar un trabajo. Rotura de un peldaño o montante (viejo, mal reparado, mala inclinación de la escalera, existencia de nudos...)

Desequilibrio al resbalar en peldaños (peldaño sucio, calzado inadecuado entre otros).

NORMAS DE SEGURIDAD

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ALTURA	Fecha:
		Página:

Los pies de las escaleras deben estar sobre bases fuertes y niveladas y poseer elementos de apoyo (zapatos) que eviten el deslizamiento o vuelco.

Deben estar identificadas con un serial que permita su rápida identificación al ser inspeccionada.

Deben ser almacenadas en lugares bajo techo, bien ventilados, sin exposición al calor o humedad. Deben colgarse de la pared con soportes para evitar su deformación.

No deben ser mayor a 5 mts. a menos que estén reforzadas en su parte central.

NORMAS DE USO

Para la colocación de la escalera, la inclinación de la misma será aprox. de 75° con la horizontal, y la separación con respecto a la pared será de 1/4 de la longitud de la escalera.

Debe sujetarse con ambas manos al subir o bajar de la escalera, los materiales se transportarán con una cuerda u otro implemento.


Chequear los zapatos antes de subir para evitar sustancias deslizantes.

Revisar periódicamente para eliminar el polvo, grasa o cualquier otra sustancia o elemento que genere un riesgo.

No usar escaleras metálicas en áreas cercanas a fuentes energizadas. Debe usarse carteras, correas o bolsos para las herramientas y nunca colocar estas herramientas en los peldaños de la misma.

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo E – 2.*Procedimiento de trabajo en altura*

	PROCEDIMIENTO	Cód.
	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA	Fecha:

FECHA:		HORA DE INICIO		HORA DE FINALIZACIÓN	
LUGAR DE TRABAJO:					
DESCRIPCIÓN DE TRABAJO:					
ALTURA A LA QUE SE DESARROLLA:					

1. INFORMACIÓN GENERALES

RESPONSABLE DEL TRABAJO		
NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	FIRMA

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Casco de seguridad	Arnés de cuerpo entero	Mosquetón	
Barbiquejo Gafas de seguridad	Cabo de Vida Eslinga de anclaje	Cintas retractile Tablas de desplazamiento	
Guantes Calzados de seguridad	Línea de Posicionamiento	Otros	
Protector Auditivo			

MARCA CON UNA X

¿El Área se encuentra debidamente delimitada?			
¿Los Equipos de protección Personal son los Adecuados y están en buenas condiciones?			
¿el Personal se encuentra entrenado?			
¿Las Plataformas o zonas de trabajo es sólida?			
¿Se realizó medición del viento?			
Aspectos generales para Trabajos con Escaleras Portátiles	SI	N/A	OBSERVACIONES
¿La Escalera cuenta con topes Antideslizables o goma en la base de las patas?			
¿La escalera se encuentra integra y sin elementos improvisados en su estructura?			
¿Uno de los peldaños superiores se encuentran se encuentran sujetas al punto superior de apoyo?			
¿La cuerda Extensible cuenta con cuerda y roldana en buen estado?			
¿La escalera a utilizar es dieléctrica?			

Aspectos generales para Trabajos con Andamio	SI	N/A	OBSERVACIONES
¿El andamio se encuentra identificado con alguna señalética?			
¿El Andamio se encuentra sujeto a algún punto fijo y/o auto soportado con largueros?			
¿Se delimito el Área de trabajo alrededor del andamio?			
¿El andamio cuenta con rótulos que mencionen la capacidad máxima de carga			
¿las placas metálicas se encuentran sujetadas en el módulo?			
¿Si el andamio cuenta con ruedas, tiene sistema de frenos y se encuentra bloqueada?			
¿El Módulo de trabajo del andamio, cuenta con barandas de seguridad en los cuatro sectores?			
¿El módulo de trabajo del andamio, cuenta con rodapié en los cuatro sectores?			
¿el andamio se encuentra nivelado sobre bases firmes y seguras?			

Anexo F – 1.


Compañía Cervecera Boliviana S.A Certificado de la información y prevención de riesgo

Certificación de la información y formación en prevención de riesgos	
Trabajo:	Tareas:
INFORMACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa en prevención de riesgos laborales • Organización de la prevención en el centro de trabajo. Funciones y responsabilidades de mandos y trabajadores, así como de las personas y órganos formales (Trabajador designado, Brigadas de prevención y Coordinador de seguridad y salud en el trabajo, cuando exista) con funciones específicas en prevención <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos generales de la actividad y medidas de prevención • Normas generales de prevención de riesgos laborales del centro de trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Plan de emergencia <p style="text-align: center;">Tiempo dedicado a esta acción: horas</p> <p style="text-align: center;">Responsable de la acción formativa:</p> <p style="text-align: center;">Fecha:/...../.....</p> <p style="text-align: center;">Firma:</p>	
FORMACIÓN INICIAL ESPECÍFICA DEL PUESTO DE TRABAJO/TAREAS	
<p style="text-align: center;">Tiempo mínimo requerido para que el trabajador (horas) pueda trabajar individualmente:</p> <p style="text-align: center;">Tiempo total invertido en la formación: (horas)</p> <p style="text-align: center;">Teórica (transmisión de conocimientos necesarios): (horas)</p> <p style="text-align: center;">Práctica (desarrollo de destrezas): (horas)</p>	
<p>Nombre del mando responsable del puesto de trabajo:</p> <p style="text-align: center;">Fecha:/...../.....</p> <p style="text-align: center;">Firma</p>	
<p>Nombre del monitor que ha colaborado en la acción formativa:</p> <p>Nombre del trabajador:</p> <p style="text-align: center;">Fecha:/...../.....</p> <p style="text-align: center;">Firma</p>	

Nota. Datos tomados del (NTP-559 Sistema de gestión preventiva: procedimiento de control de la información y formación preventiva, 2000)

Anexo G - 1.

Compañía Cervecera Boliviana S.A Planilla de asistencia de planificación

AUTENTICA COMPAÑIA CERVECERA BOLIVIANA S.A		RAMA ASISTENCIA ACREDITADA CAPACITACION	Código Fecha Revisión Página
PLANILLA DE ASISTENCIA A CURSO DE CAPACITACION			
FECHA: <u>06-07-</u>		HORA: <u>16:00</u>	
TEMA: _____			
CAPACITADOR: <u>Guillermo "El Negro"</u>			
Nº	PARTICIPANTE	SECTOR	FIRMA
1	Ubaldo Talo	Embottado	[Firma]
2	Carlos Nanni Lopez	Embottado	[Firma]
3	Mindy Alexandra Jardi	AVISO ELECTRO	[Firma]
4	Daniela Guise Mamani	Cultura	[Firma]
5	Severo Gutierrez	Embottado	[Firma]
6	Juan Herrera Flores	obra civil	[Firma]
7	Rodolfo Rivera	Ausencia	[Firma]
8	Luis Tamayo Gonzalez	Embottado	[Firma]
9	Juan Carlos Alvarez A.	Embottado	[Firma]
10	Grover Flores C.	Cocimiento	[Firma]
11	Juan Calizaya Chavez	Embottado	[Firma]
12	Theray Rios Pacheco	Embottado	[Firma]
13	Walter A. A.	Embottado	[Firma]
14	marcelina Guise	Embottado	[Firma]
 FIRMA CAPACITADOR			

Nota. Foto tomada de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo H – 1.


Compañía Cervecera Boliviana S.A Planilla de dotación de ropa de trabajo

ROPA DE TRABAJO					Dotación de ropa de trabajo y compromiso de uso												
Nom ina	secc	Nombre y apellido	cargo	c.i.	Fecha:												
					chamarra					pantalo		botin		gorra	fibra		
					T	S	M	L	XI	XXI	Nº	talla	Nº	talla	Nº	gorra	
ADMA	ADMIN	Rivero Fajardo Antonio Robert	Encargado administrativo	2092440LP	P			1				44	1	40	1	1	
PROD	CALIDAD	Elizaveth Vargas Torres Oscar	Asistente Control Calidad	6307152LP	P				1			44	1	39	1	1	
PROD	CALIDAD	Elizaveth Vargas Torres Oscar	Jefe de Control Calidad	6307152LP	P				1			44	1	40	1	1	
PROD	CALIDAD	Elizaveth Vargas Torres Oscar	Gerente de Control Calidad	7175813OR	P	1						38	1	35	1	1	
PROD	CALIDAD	Julio Rivera Mejia	Asistente Operación de Control y Calidad	342645LR	P				1			42	1	35	1	1	
PROD	DOC	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante	803438LR	P		1					44	1	39	1	1	
PROD	DOC	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante Operación	681401LP	P			1				44	1	40	1	1	
PROD	DOC	Alvarez Gomez Oscar	Encargado Operación Control	2687225LP	P			1				44	1	39	1	1	
PROD	DOC	Alvarez Gomez Oscar	Encargado Operación Control	6205542LP	P		1					42	1	37	1	1	
PROD	FINAN	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante Operación	2762798LP	P				1			48	1	40	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Encargado Operación Control	583545OR	P		1					40	1	37	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Encargado Operación Control	7798709OR	P			1				46	1	40	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante	8031850LP	P			1				40	1	38	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Encargado Operación Control	7421420LP	P		1					40	1	36	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante	6233430LP	P		1					42	1	37	1	1	
PROD	EMB	Alvarez Gomez Oscar	Ayudante Operación	2009298LP	P			1				42	1	38	1	1	

Nota. Foto tomada de la Compañía Cervecera Boliviana S.A

Anexo H – 2.

Compañía Cervecera Boliviana S.A manual de uso de equipo de protección personal

 COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Versión: 1 Fecha: Página: 1

INTRODUCCIÓN


La Compañía Cervecera Boliviana S.A. prioriza la seguridad de sus empleados como un aspecto fundamental para prevenir incidentes que puedan comprometer la integridad física del personal. Además, se reconoce que los incidentes no solo afectan la seguridad, sino que también impactan negativamente en la capacidad productiva del equipo humano, reduciendo la eficiencia y eficacia en las operaciones de la empresa.


La política de la compañía establece que el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) es obligatorio, en función de las decisiones tomadas respecto a las actividades realizadas y los riesgos presentes. Este uso se considera como una medida de última instancia, aplicable cuando se han agotado todas las demás jerarquías de controles y medidas preventivas de seguridad.

OBJETIVO

Este manual tiene el propósito de presentar los EPP utilizados por los trabajadores, detallando su correcto uso, mantenimiento y almacenamiento de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes; para ser utilizado como documento de consulta y capacitación tanto para los trabajadores que reciben la dotación.

LISTADO DE EPP

CASCO DE SEGURIDAD	
	Objetivo: Protección de los trabajadores contra lesiones de la cabeza. Resistente a impactos o perforaciones por caídas de objetos en la cabeza
Uso: Siempre debe usarse con la suspensión bien ajustada en la parte superior de la cabeza y con el sujetador debajo de la barbilla para evitar que el casco se caiga. La suspensión debe estar debidamente asegurada. No se deben colocar objetos entre la suspensión y el casco o entre la suspensión y la cabeza del usuario (excepto cuando se usa la capucha de protección solar).	

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

- **Cuidado y conservación:**
- Evite caídas accidentales para no deformar su estructura y comprometer sus características de protección.
- Todos los componentes (casco, suspensión y barbiquejo) deben inspeccionarse visualmente antes de su uso.
- Cualquier casco de seguridad que requiera reemplazo total o parcial, y se encuentre dañado o defectuoso deberá retirarse del servicio hasta que la condición de uso sea la adecuada para el trabajo.
- No utilice pintura, disolventes, productos químicos, gasolina o sustancias similares para limpiar el casco.
- Las sustancias explicadas en el anterior punto pueden destruir la resistencia al
- impacto y otras propiedades del casco.

Frecuencia de cambio: Debe reemplazarse siempre que haya grietas, perforaciones, deformaciones u otro daño resultante del impacto o desgaste que pueda reducir el grado de seguridad original de este equipo.

PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAMPÓN



Objetivo: Protección del sistema auditivo, cuando el trabajador esté expuesto a niveles de ruido por encima de los parámetros establecidos y en los lugares donde se requiere su uso.


Uso: Después de lavarse las manos, tomar su mano sobre la cabeza, colocar dentro de la oreja opuesta, desde la apertura de la inserción, hasta el punto de atenuación correcta.


Son una prenda de protección que se inserta en el canal auditivo externo para evitar dañar la capacidad de audición de quien los lleva. Se usan en ambientes con ruidos muy fuertes, o para evitar que entre el agua, arena o viento. Hay modelos que también se utiliza en conjunto con el protector auditivo tipo copa.


Cuidado y mantenimiento:


- Lavar con jabón neutro, diariamente con agua tibia.
- Colocar a secar en un sitio con sombra.
- Almacenar en un bolso, bolsa o caja.
- Mantener en el oído siempre.
- No manipular con las manos sucias, ni con disolventes químicos.


Base de intercambio: Debe ser sustituida cada dos meses, independientemente de la frecuencia que se utiliza.


	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAMPÓN	
	<p>Objetivo: Protección de los pies del usuario contra objetos filosos, abrasivos, productos químicos y golpes.</p>
<p>Uso: Debe usarse en todas las actividades que de alguna manera puedan dañar los pies como se describe en el objetivo. El usuario debe usar botines de seguridad con calcetines para una mejor comodidad del pie. Se debe usar calzado de talla adecuada evitando así molestias al pie del usuario.</p>	
<p>Cuidado y conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga siempre los botines limpios por fuera y por dentro. • Si es necesario, después de su uso limpie los botines antes de guardarlos. • No utilice componentes químicos para limpiar el botín de modo que no seque el material. • Limpie con agua y jabón, enjuague bien con agua y deje que se seque a temperatura ambiente y en la sombra. • Nunca permita que sus botines se sequen o almacenen cerca de fuentes de calor o al sol. Las altas temperaturas y los intentos de acelerar el secado afectan negativamente • el cuero, endureciendo y favoreciendo su rotura debido a la pérdida de flexibilidad y elasticidad. • Cuando guarde los botines, manténgalo en un lugar fresco y con ventilación natural, libre de calor y humedad 	
<p>Frecuencia de cambio: Debe reemplazarse siempre que presente algún daño que comprometa la protección del usuario.</p>	

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

3.4. GAFAS DE SEGURIDAD	
	<p>Objetivo: Destinado a la protección de los ojos contra el impacto de las partículas provenientes del medio en que se encuentra el usuario.</p>
<p>Uso: Cada operario en el área de producción debe tener gafas de seguridad para la protección, con lentes apropiadas a los riesgos específicos de la actividad, pueden ser lentes transparentes de protección contra impactos de partículas. Las gafas deben ajustarse adecuadamente a la cara del usuario para evitar dejar huecos que podrían permitir la entrada de un objeto extraño.</p>	
<p>Cuidado y mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavar periódicamente con agua y jabón suave. • Enjuague con agua. • Para el secado utilizar aire seco o un tejido blando. • Almacenar preferentemente en una bolsa protectora. • No utilice ningún tipo de compuesto químico para la limpieza. • Carga y descarga de las gafas siempre con las dos manos. • Las gafas deben ser inspeccionados visualmente antes de su uso para detectar posibles defectos (perforaciones, arañazos, roturas). • No utilice gafas que estén dañadas. • No permita que las gafas se dañen con el contacto con otras superficies. • No deje las gafas mal empaquetadas, cerca de sustancias agresivas. • Las gafas preferiblemente deben ser empacadas en recipientes adecuados, fuera de fuentes de calor, el sitio debe estar libre de productos químicos, aceites, disolventes y la luz solar. • Nunca guarde en el bolsillo de atrás. 	

GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS	
	<p>Objetivo: Los guantes están destinado a proteger contra pinchazos y cortés, por superficies punzo cortantes, abrasivas e irritantes.</p>

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

<p>Uso: Los Guantes de Cuero Protector se deben usar siempre para proporcionar la protección mecánica necesaria contra cortes o pinchazos, por superficies punzo cortantes, abrasivas e irritantes.</p> <p>Si los guantes presentan pinchazos y cortes, esto es muy peligroso para el usuario. Deben asegurarse de que los guantes protectores que estén impregnados de aceites, lubricantes u otros productos químicos no sean utilizados.</p>
<p>Cuidado y mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe inspeccionarse visualmente antes de su uso, si están limpios y secos. • Guardar en un lugar adecuado, lejos de la humedad. • Los guantes no deben estar impregnados y expuestos a sustancias agresivas. • No deben tener grasas o estar dañados de alguna manera, deben estar en buen estado para su uso. • Los guantes deben ser revisados por dentro y fuera. • No dejar mal almacenado los guantes. • No usar guantes en mal estado.
<p>Frecuencia de cambio: Reemplazar cuando estén rotos, perforados o cualquier otro daño que comprometa al guante.</p>

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo I – 1.

Compañía Cervecera Boliviana S.A procedimiento de inspecciones internas

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES INTERNAS	Versión: 1
		Fecha:
		Página: 1

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES INTERNAS

Este documento establece las directrices y procedimientos específicos que deben seguirse durante las inspecciones internas.

Objetivo

Identificar y reducir los riesgos y peligros que puedan comprometer la salud y seguridad de los empleados, visitantes, y el entorno de trabajo.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas de la empresa *Compañía Cervecera Boliviana S.A.*

Responsabilidades

Supervisor: Asegurar el cumplimiento del procedimiento.

Coordinador de Higiene, Salud y Bienestar/Comité de Emergencias/Jefes de Área: Cumplir con las disposiciones del presente procedimiento.

Definiciones

Inspección interna: Herramienta utilizada para detectar situaciones peligrosas en la interacción del trabajador con su proceso y área de trabajo, con el objetivo de implementar acciones correctivas y minimizar los riesgos de accidentes, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Riesgos de la actividad

Exposición a condiciones peligrosas: Los inspectores pueden encontrarse con sustancias químicas peligrosas, maquinaria en operación o áreas con riesgo de caídas durante las inspecciones.

Riesgo de accidentes: Los inspectores pueden estar expuestos a accidentes como tropiezos, resbalones o caídas.

Equipos de Protección Personal

Los EPP deben ser utilizados de acuerdo con el área de inspección y la señalización establecida, incluyendo:

Gafas de seguridad: Protegen los ojos de partículas volantes, productos químicos, y otros riesgos.

Tapones para los oídos/protectores auditivos: Reducen la exposición al ruido en entornos ruidosos.

Ropa de trabajo resistente: Protege contra raspaduras, cortes, y productos químicos.

Calzado de seguridad: Protege los pies de caídas de objetos o aplastamientos.

Respirador o mascarilla: Protege las vías respiratorias en trabajos que generen polvo, vapores químicos, u otras sustancias tóxicas.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A		Cód.:
			Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES INTERNAS		Fecha:
			Página:

Procedimiento de inspecciones internas

1. Planificación:

- Seguir el cronograma de inspecciones internas o realizar inspecciones tras un accidente de trabajo, con frecuencia según los riesgos asociados.
- El Coordinador de Higiene, Salud y Bienestar, el Comité de Emergencia, o los Jefes de Área son los responsables de la inspección.

2. Preparación:


- Identificar las áreas o procesos a inspeccionar.
- Recopilar información relevante como regulaciones aplicables, registros de incidentes previos y procedimientos de seguridad.

3. Ejecución de la inspección:

Realizar una revisión detallada de las áreas o procesos designados.

Utilizar listas de verificación que contemplen los posibles riesgos y condiciones inseguras (ver registros 1-6).

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES INTERNAS	Fecha:
		Página:

Registro 2

Compañía Cervecería Boliviana S.A Registro de inspección de sistemas de emergencia, 2024

Área:			Fecha de inspección:	
Inspeccionado por:			Firma:	
Encargado de área:			Firma:	
Recursos de emergencia	Cantidad	Accesible/operable	Inaccesible/inoperable	Observaciones
Puerta de emergencia				
Vía de evacuación				
Planos de evacuación				
Registro de lista de evacuación				
Números de emergencia				
Puntos de encuentro				
Sistema de detección y alarma contra incendios				
Chalecos para brigadistas				
Botiquín móvil				

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A		Cód.:
			Versión: 1
	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES INTERNAS		Fecha:
			Página:

- Registrar notas detalladas y tomar fotografías cuando sea necesario.
- Entrevistar a los empleados y supervisores para obtener información adicional sobre los riesgos y las prácticas de seguridad existentes.

Evaluación de los hallazgos:

- Clasificar los hallazgos según su gravedad (peligro inminente, alto riesgo, riesgo moderado, bajo riesgo).
- Identificar las causas principales de los riesgos detectados.

Informe de inspección:

- Elaborar un informe exhaustivo que incluya los hallazgos, recomendaciones, y las acciones correctivas necesarias.
- Establecer plazos para la implementación de las acciones correctivas.
- Priorizar las acciones basándose en la gravedad y la urgencia.

Comunicación:

- Compartir los resultados de la inspección con los empleados y la dirección.
- Fomentar la transparencia y la colaboración para abordar los problemas de seguridad.

Implementación de acciones correctivas:

- Tomar medidas para corregir las condiciones inseguras y mitigar los riesgos identificados.
- Hacer un seguimiento para asegurar la correcta implementación de las acciones correctivas.

Seguimiento y revisión:

- Programar inspecciones de seguimiento para confirmar que las acciones correctivas se han completado de manera efectiva.
- Revisar y ajustar continuamente el procedimiento de inspecciones según sea necesario.


Documentación:

- Mantener registros detallados de todas las inspecciones, hallazgos, y acciones correctivas.
- Formación y concienciación.

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo J – 1.

Plan en situación de emergencia

 COMPAÑIA CERVECERA BOLIVIANA S.A.	COMPAÑIA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
		Fecha:
		Página: 1

OBJETIVO

Establecer pautas y procedimientos de prevención y procedimientos operacionales con el propósito de responder ante cualquier situación de emergencia para reducir impactos ambientales, materiales, económicos y humanos.

ALCANCE

El presente procedimiento aplica a todos los miembros y visitantes de la empresa de la Compañía Cervecería Boliviana S.A.

DEFINICIONES

Emergencia: Situación que puede ser provocada por un fenómeno natural o de origen humano y situaciones fortuitas. Amenaza de desastre inminente que obliga a suspender las labores normales y a adoptar una actitud preventiva de defensa.

Evacuación: La acción de retirar personas de un lugar determinado.

Punto de encuentro: Es una zona segura para las personas que evacuan un recinto en casos de emergencia es un lugar abierto, despejado que representa un área de refugio.

Punto de Encuentro: Superficie protegida, cercana al lugar del evento, donde las personas tienen bajas posibilidades de resultar lesionadas.

Plan de Emergencia: Esquema operativo organizacional orientado a la mejor capacidad de accionar, ante una situación de emergencia identificadas.

1. RESPONSABLES E INVOLUCRADOS

El *Coordinador General de Emergencias* será el promotor y coordinador para dar conocimiento del presente Plan de Emergencias.

Las *Brigadas de Emergencia* velarán por el cumplimiento de los procedimientos propuestos y serán la primera línea de acción para mitigar la emergencia.


Todo el *Personal y Visitantes* de la empresa participará en el cumplimiento de las instrucciones propuestas.

1.1 PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO

A) ANTES DE UN INCENDIO

- Conozca las señales y sonidos de las alarmas participando activamente en simulacros y capacitaciones.
- Infórmese del uso, aplicación y ubicación de los equipos extintores.

B) DURANTE UN INCENDIO

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- De ser avisado o si detecta fuego utilice los extintores y equipos contra incendio (si no sabe su utilización pida ayuda a la brigada correspondiente).
- Abra ventanas y puertas completamente para aumentar la ventilación, recordar siempre que hay tres elementos que normalmente se adelantan al fuego: el humo, el calor y los gases.
- Corte el suministro eléctrico.
- Evacue el lugar si el fuego sobrepasa las capacidades de extinción, ayude a personas discapacitadas y mayores de edad a hacerlo.
- A la llegada de Bomberos entregue toda la información necesaria para evitar riesgos mayores.

C) DESPUÉS DE UN INCENDIO

- Chequee si la totalidad de personas de su área se localiza en el punto de encuentro.
- Mantenga la calma y espere instrucciones, no abandone el punto de encuentro sin informar a la jefatura o encargado de la emergencia.

1.2 PROCEDIMIENTO EN CASO DE SISMO

A) ANTES DE UN SISMO


- Identificar las áreas más vulnerables de su lugar de trabajo, que puedan generar riesgo para la integridad física como: mobiliario que no se encuentre anclado a muros; ventanas, espejos de vidrio; muros de edificaciones antiguas y agrietadas; luminarias colgantes, entre otros.
- Mantener siempre en buen estado las instalaciones de gas, agua y electricidad.
- Mantener siempre despejando salidas, pasillos y vías de evacuación.

B) DURANTE UN SISMO

- Mantener la calma, no correr y tratar de calmar a otros, buscar áreas seguras preestablecidas, protegerse bajo una mesa firme o escritorio o en su defecto proteja su cabeza de la caída de objetos.
- Alejarse de las ventanas y vidrios. Corte si puede la energía eléctrica.
- No use fósforos, encendedores ni otros elementos con llama para iluminar (corte de luz).
- Si es necesario evacuar lo debe realizar DESPUÉS DEL SISMO, procure hacerlo por zonas despejadas y seguras.

C) DESPUÉS DEL SISMO

- Verifique si hay lesionados o principios de incendios.
- Evacue el lugar (solo si es necesario) a través de las salidas o escaleras más cercanas.
- Chequee si la totalidad de personas de su área se localiza en el punto de

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

encuentro.

1.3 PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS ACCIONES ESPECÍFICAS

- Advertir inmediatamente al personal que está cerca.
- Si el producto es inflamable o tóxico, ventilar el área abriendo todas las ventanas, puertas (posibles) y eliminar toda fuente de ignición.
- Una vez controlado el derrame mantener ventilado el lugar el mayor tiempo posible (en forma natural o artificial).

1.4 PROCEDIMIENTO DE EVACUACIONES ESPECÍFICAS

- Sólo evacuar si se da la orden de hacerlo por parte de la Brigada de Evacuación.
- Siempre se debe actuar con calma y sin apuros. El pánico puede llegar a ser contagioso para el resto de personas que están en el lugar.
- Trate de apagar los equipos eléctricos (computadoras, calefactores, ventiladores, maquinaria, etc.), antes de salir.
- Verificar que todas las personas hayan abandonado el área afectada.
- Dirigirse al punto de reunión previamente establecido.

1.5 BRIGADAS DE EMERGENCIA


A) FUNCIONES DE LA BRIGADA DE INTERVENCIÓN

- Dirigir y controlar, los esfuerzos de todos los integrantes y entes involucrados en el plan de emergencias.
- Es la máxima autoridad en el manejo y control de una emergencia.
- Toma nota de los sucesos de mayor relevancia respecto a la emergencia.
- Coordinar el entrenamiento y capacitación de las brigadas de emergencia establecidas.
- Tomar decisiones respecto a la emergencia presentada.
- Es responsable de controlar las medidas preventivas establecidas por la empresa ante la emergencia.

B) FUNCIONES DE LA BRIGADA DE INTERVENCIÓN

FUNCIONES DEL LÍDER DE BRIGADA DE INTERVENCIÓN

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para poner bajo control la situación.
- Debe conocer detalladamente el plan de emergencias.
- Debe conocer los materiales, equipos y sectores de alto riesgo con mayor potencial de pérdidas.
- Debe conocer la ubicación de los interruptores de corte de energía y gas natural en toda la empresa.
- Debe tener conocimiento de las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Responsable de cuidar la salud integral del personal de la brigada y dar la orden de evacuación a su brigada de la zona de emergencia cuando la situación es incontrolable.
- Informa sobre los daños incurridos en la emergencia.
- Mantener estrecha relación con el coordinador general de emergencias.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

FUNCIONES DEL ASISTENTE DE BRIGADA DE INTERVENCIÓN

- Estar atento a las instrucciones que el líder de la brigada vierte sobre el desarrollo de la emergencia.
- Es responsable de la seguridad e integridad de los miembros de la brigada.
- Toma puntos de no retorno, evalúa los daños estructurales de la emergencia e informa al jefe de la brigada.
- Establece información con el coordinador general de emergencias, líderes y asistentes de otras brigadas.

FUNCIONES DE LOS BRIGADISTAS DE INTERVENCIÓN

- Atender la situación de emergencia conforme a su capacitación, instrucción y entrenamiento.
- Comunicar de cualquier novedad que surja de la intervención de la brigada.
- Colaborar en actividades requeridas por el líder de la brigada.
- Comunicar la salida por vacación al líder de brigada.

C) FUNCIONES DE LA BRIGADA DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

FUNCIONES DEL LÍDER DE BRIGADA DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para evacuar y poner a salvo a los pacientes.
- Debe conocer detalladamente el plan de emergencias.
- Debe conocer las rutas de evacuación, zonas seguras y estaciones de primeros auxilios.
- Coordinar continuamente acciones a seguir con los líderes de las brigadas de evacuación e intervención.
- Hacer cumplir los estándares de cargo que existen para cada integrante de la brigada.
- Verificar el estado del botiquín de primeros auxilios (guantes esterilizados, barbijos, lentes) para cada uno de los miembros de la brigada.
- Responsable de cuidar la salud integral del personal de la brigada y dar la orden de evacuación a su brigada de la zona de emergencia cuando la situación es incontrolable.
- Determinar la gravedad de los hechos, evaluar e informar sobre la gravedad de los heridos al coordinador general de emergencias.


FUNCIONES DEL ASISTENTE DE BRIGADA DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

- Estar atento a las instrucciones que el líder de la brigada vierte sobre el desarrollo de la emergencia.
- Es responsable de la seguridad de los miembros de la brigada.
- Coordina información con el coordinador general de emergencias, líderes y asistentes de otras brigadas.

FUNCIONES DE LOS BRIGADISTAS DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

- Brindar atención de primeros auxilios según la capacitación recibida.
- Evacuar a los heridos involucrados en el siniestro.
- Apoyar a la brigada de evacuación.
- Conocer en detalle el plan de emergencias.
- Conocer las rutas de evacuación, zonas seguras y estaciones de primeros auxilios.
- Cumplir con los estándares existentes dentro la brigada.
- Es responsabilidad de cada integrante de la brigada conocer sus limitaciones y no poner en riesgo su vida y la de los demás.
- Determinar la gravedad de los hechos, evaluar e informar sobre el estado de los heridos atendidos al líder de la brigada.
- Cumplir otras obligaciones en tareas especializadas (rescatistas, evacuadores y otros que se definan de acuerdo a entrenamiento).

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

D) FUNCIONES DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN

FUNCIONES DEL LÍDER DE BRIGADA DE EVACUACIÓN

- Dirigir, coordinar y apoyar a todo el personal de su brigada para evacuar a todas las personas afectadas por la emergencia.
- Destinar responsabilidades a los integrantes de la brigada para:
 - o Evacuar el lugar de siniestro.
 - o Control de puertas de acceso y evacuación.
 - o Guías para los servicios de emergencia externos.
 - o Responsables de los puntos de encuentro.
- Debe conocer detalladamente el plan de emergencias.
- Debe conocer detalladamente las instalaciones de la empresa.
- Debe conocer las rutas de evacuación, zonas seguras y estaciones de primeros auxilios.
- Debe conocer los materiales, equipos y sectores de alto riesgo con mayor potencial de pérdidas.
- Poseer un listado actualizado de empleados de la organización.
- Debe estar al tanto de cualquier alteración estructural en las instalaciones de la empresa.
- Determinar rutas de evacuación más adecuadas, en caso de que alguna de ellas se vea afectadas por la emergencia.
- Coordinar junto al coordinador general de emergencias la habilitación de nuevos puntos de encuentro.
- Ordenar la toma de la vía de tránsito externa desviando el tráfico por las vías alternas, permitiendo solo el acceso a vehículos y personas autorizadas.
- Responsable de cuidar la salud integral del personal de la brigada y dar la orden de evacuación a su brigada de la zona de emergencia cuando la situación es incontrolable.
- Tiene el deber de capacitarse y capacitar a la brigada de evacuación continuamente.

FUNCIONES DEL ASISTENTE DE BRIGADA DE EVACUACIÓN

- Estar atento a las instrucciones que el líder de la brigada vierte sobre el desarrollo de la emergencia.
- Es responsable de la seguridad e integridad de los miembros de la brigada.
- Coordina información con el coordinador general de emergencias, líderes y asistentes de otras brigadas.

FUNCIONES DE LOS BRIGADISTAS DE EVACUACIÓN

- Controlar las puertas de acceso y evacuación.
- Debe estar al tanto de cualquier cambio estructural en las instalaciones de la empresa.
- Ayudar a evacuar a los heridos involucrados en el accidente y siniestros.
- Apoyar a la brigada de primeros auxilios.
- Conocer en detalle el plan de emergencias.
- Conocer los materiales e insumos peligrosos que se encuentren en diferentes lugares de la empresa.
- Conocer las rutas de evacuación, zonas seguras y estaciones de primeros auxilios.
- Cumplir con los estándares existentes dentro la brigada.
- Es responsabilidad de cada integrante de la brigada de evacuación conocer sus limitaciones y no poner en riesgo su vida y la de los demás.
- Determinar la gravedad de los hechos, evaluar e informar sobre el estado de los heridos atendidos al líder de la brigada.
- Cumplir otras obligaciones en tareas especializadas (rescatistas, atención a heridos y otros que se definan de acuerdo a entrenamiento).

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	PLAN DE EMERGENCIA	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

REGISTROS

No aplica.

2. REFERENCIAS

- Plan de Emergencias
https://www.uc.cl/site/assets/files/10118/emergencias_uc.pdf
- NB 517002:2014. Conformación de Brigadas de Emergencia.

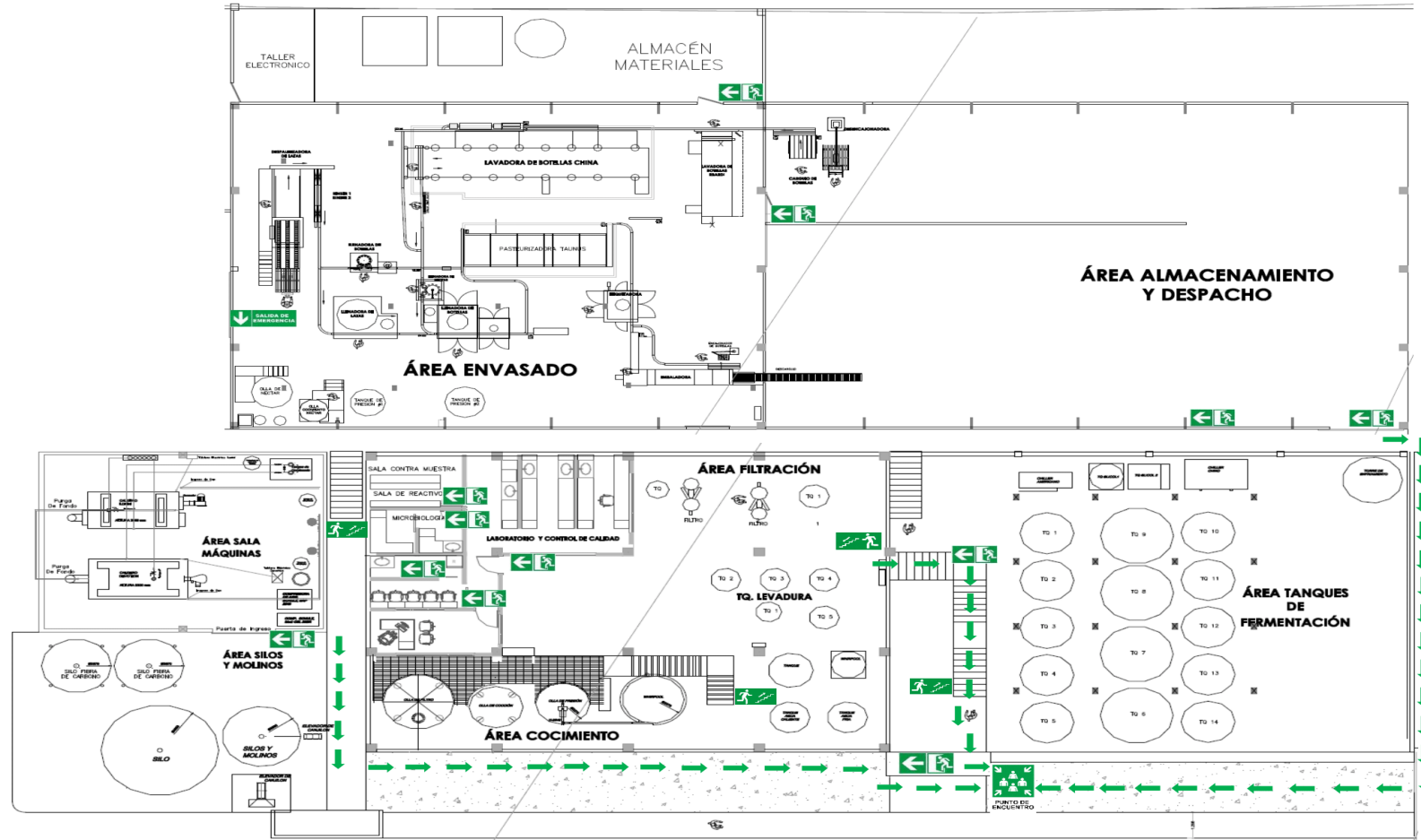
3. ANEXO

No aplica.

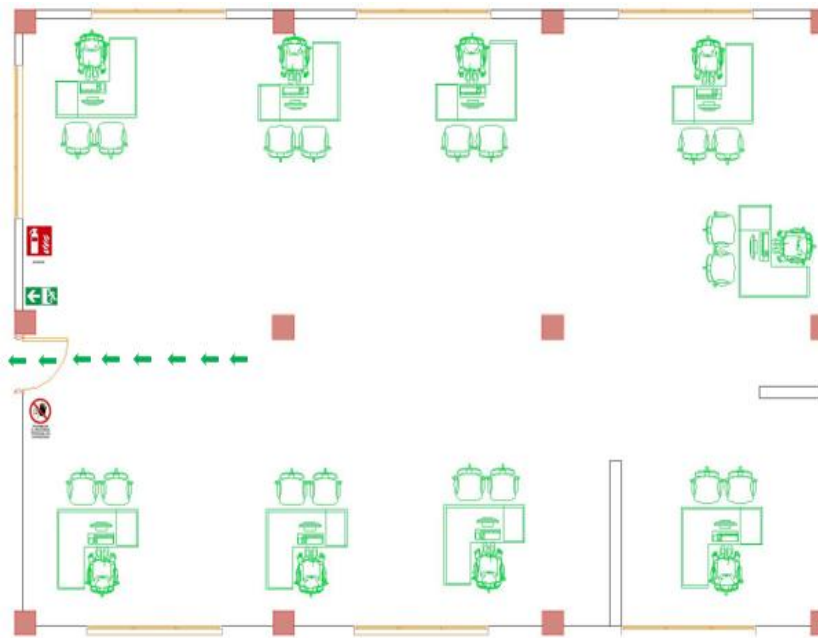
Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo J – 2.

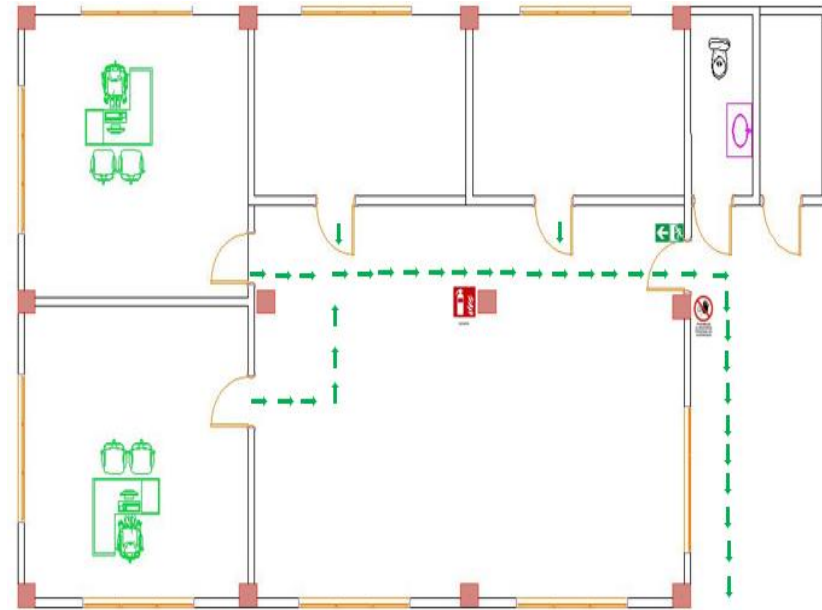
Identificación de salidas de emergencia, rutas de escape, botiquín de primeros auxilios y punto de encuentro



Segundo piso



Tercer piso



Nota. Datos tomados de la Compañía Cervecería Boliviana S.A

Anexo J – 3.

Manual de primeros auxilios

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Fecha:
		Página: 1

OBJETIVO

Conocer y establecer las técnicas de primeros auxilios para la atención y estabilización de lesionados en caso de presentarse una emergencia.

ALCANCE

El presente manual es aplicable en casos de emergencia que desencadenen lesiones dentro de la empresa.

RESPONSABLES E INVOLUCRADOS

- **Supervisor:** Gestionar los recursos para su cumplimiento. Hacer cumplir el procedimiento.

El *Coordinador General de Emergencias* será el promotor y coordinador para dar conocimiento del presente Manual de Primeros Auxilios.

La *Brigada de Atención Prehospitalaria* cumplirá con las técnicas propuestas y serán la primera línea de acción para atender lesiones en caso de emergencia.

Definiciones

Contusión: traumatismo provocado por un choque.

Estéril: libre de gérmenes

Hemostasia: conjunto de maniobras para detener las hemorragias.

Lesión: cambio anormal en la estructura de una parte del cuerpo.


R.C.P.: técnica de reanimación cardiopulmonar cuando una persona deja de respirar o latir su corazón.

Primeros Auxilios: Son las técnicas y procedimientos de carácter inmediato, limitado, temporal, profesional o de personas capacitadas o con conocimiento técnico que es brindado a quien lo necesite, víctima de un accidente o enfermedad repentina.

Botiquín: bolso o estante adecuado y debidamente señalado, que permite almacenar elementos para la aplicación.

Procedimiento

El personal de la Empresa deberá conocer cómo actuar en las siguientes situaciones

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

Consideraciones generales al brindar Primeros auxilios

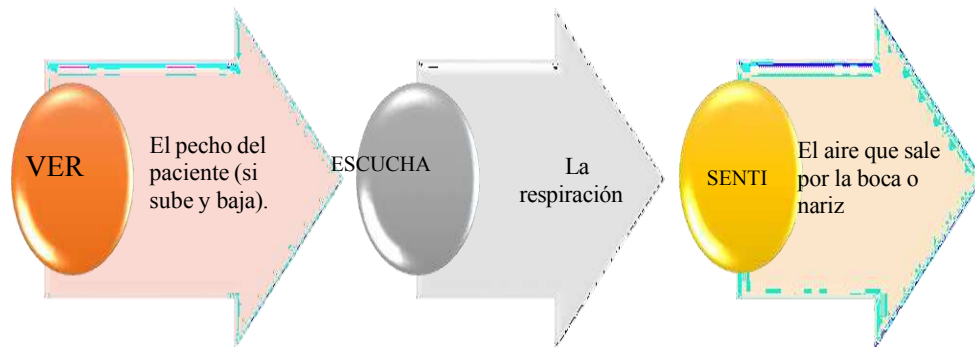
En esta etapa inicial es importante verificar la seguridad del área, seguridad de la persona, es necesario contar con el equipo de protección necesario, es decir:

- Guantes
- Barbijo
- Lentes

Para evitar el contacto con fluidos. Conocer a quienes se debe llamar para que pueda prestar la ayuda necesaria.

Evaluación primaria

Es la evaluación inicial que permite identificar cuáles son las lesiones o condiciones que pueden poner en peligro la vida del paciente. Este procedimiento deberá ser rápida y eficaz, aproximadamente se tiene 5 min para realizar toda la valoración.




VERIFICACION DE
SIGNOS VITALES

VERIFICACION DE
CIRCULACION

LATIDOS
DEL
CORAZON

Palpar los latidos del corazón en la arteria carótida que se encuentra ubicada en la parte lateral del cuello



	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

Evaluación Secundaria

Valoración de la conciencia, a través de preguntas sencillas se podrá determinar si:

A: La persona está alerta y habla con fluidez.

B: La persona presenta respuestas verbales y puede responder coherentemente a las preguntas planteadas.

C: La persona responde solo a algunos estímulos dolorosos

D: En caso de que la persona no ha proporcionado ninguna respuesta anterior, entonces se dice que la persona esta inconsciente

Las preguntas podrían ser:

Su nombre completo

¿Cuál es tu edad?


¿Cuál es la dirección de su domicilio?

¿Qué paso?, ¿Cómo paso? ¿hace cuánto tiempo paso?

Signos Vitales

Son las señales fisiológicas que indican la presencia de vida de una persona. Son datos que podemos recabar por nuestra cuenta con o sin ayuda de equipo. Los signos vitales son:

- Pulso: reflejo del latido cardiaco en la zona distal del cuerpo.
 - Frecuencia respiratoria: se trata de calcular el número de respiraciones por minuto.
 - Frecuencia Cardiaca: se trata de medir el número de latidos del corazón por minuto.
- Temperatura corporal del paciente, se tiene que utilizar un termómetro para medir la temperatura normal del paciente, la temperatura a veces puede variar según la edad, las personas, la actividad, etc.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1 Fecha: Página:

- Presión Arterial: la presión Arterial indica el nivel de fuerza que existe en el interior de las arterias esta presión es producida por el flujo de sangre cada vez que late el corazón.
- Reflejo pupilar: los ojos ayudan a verificar la situación del paciente.
 En caso de que ambas pupilas están grandes más de lo normal, esto puede indicar que, a causa de la lesión, puede entrar en shock hemorragia severa.
 Si ambas pupilas se ven pequeñas, nos indica que puede pasar una insolación.
 Si las pupilas no son de igual tamaño, hace referencia a que puede ser un traumatismo craneal o parálisis.



OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA

El atragantamiento u obstrucción de la vía aérea se presenta de 2 tipos “parcial” o “total”

Síntomas de las personas con atragantamiento parcial:


- Tos fuerte, sonidos o palabras forzadas
- Se escuchan silbidos y ronquidos en la respiración
- Piel morada
- Respiración forzada

Procedimiento: al identificar que se trata de una obstrucción parcial usted debe realizar lo siguiente:

1. Motive a la persona a que tosa con mayor fuerza.

Síntomas de la persona con atragantamiento total:

- No pueden emitir ningún sonido.


	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

- Comienza una falta de oxigenación y frecuentemente se presenta cianosis (coloración azul en labios y dedos).
- El Estado mental alterado.
- La víctima puede quedar inconsciente.

Procedimiento: las acciones a seguir ante atragantamiento total, Se sugiere realizar la maniobra de Helminch:

1. Colóquese detrás de la misma y busque una posición tanto cómoda como segura.
2. Localice el ombligo con el dedo meñique y 2 o 3 dedos arriba coloque el puño cerrado y con la otra mano cubra su puño.
3. Con movimientos rápidos y fuertes realice compresiones hacia usted. Ojo debe levantar los codos para no lesionar las costillas y los movimientos tendrán que ser en forma de “J” “de afuera hacia adentro” y “de abajo hacia arriba”.



	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:


4. Si el paciente cae inconsciente en cuyo caso deberá de realizar las siguientes acciones:
 - ✓ Recuéstelo en una superficie plana y firme.
 - ✓ Inmediatamente colóquese frente a la víctima coloque sus rodillas a su costado de su cadera o los muslos dependiendo de la complexión del paciente y el rescatador.
 - ✓ Localice el mismo punto de compresión (2 o 3 dedos por arriba del ombligo) y coloque más manos en un ángulo de 45° y realice las compresiones.
 - ✓ Se debe repetir la maniobra hasta que el paciente expulse el objeto.

HERIDAS Y HEMORRAGIAS


Es un daño que produce la ruptura de los tejidos blandos, y existen diferentes tipos: causadas

1. **Cortantes:** Son por objetos afilados que dejan bordes regulares (Ejemplo: cuchillo, tijeras).
2. **Punzantes:** Producidas con objetos con punta, de ahí que los bordes sean de forma irregular (Ejemplo: mesas de metal o colgadores de carne, clavos, tornillos).
3. **Lacerantes:** Son causadas por instrumentos con bordes son irregulares y salientes y se produce desgarramiento (Ejemplo: golpe contra una orilla de mesa, latas).



	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Fecha:
		Página:

4. **Contusas:** pueden ser causadas por objetos de forma irregular y pueden dejar bordes regulares o irregulares (Ejemplo: piedra).
5. **Avulsión:** Son heridas que debido a un traumatismo destrozan la piel y los tejidos. Se producen por mordeduras o arrancamientos hechos por cualquier tipo de maquinaria o animales (Ejemplo: máquina cúter).

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

Procedimiento de contención de hemorragias:

- Se debe recostar al paciente.
- Se debe descubrir el sitio de la lesión para valorar el tipo de gravedad de la hemorragia.
- Presión directa sobre la lesión.
- Presión indirecta se realiza la presión por encima y por debajo de la herida.
- Elevación de extremidad, se eleva el miembro por encima del nivel del corazón.
- Vendaje compresivo, se realiza un vendaje junto con un apósito o gasa.
- Si se trata de un hematoma en la piel únicamente se debe aplicar hielo compresas de agua fría o un objeto frío.




FRACTURAS

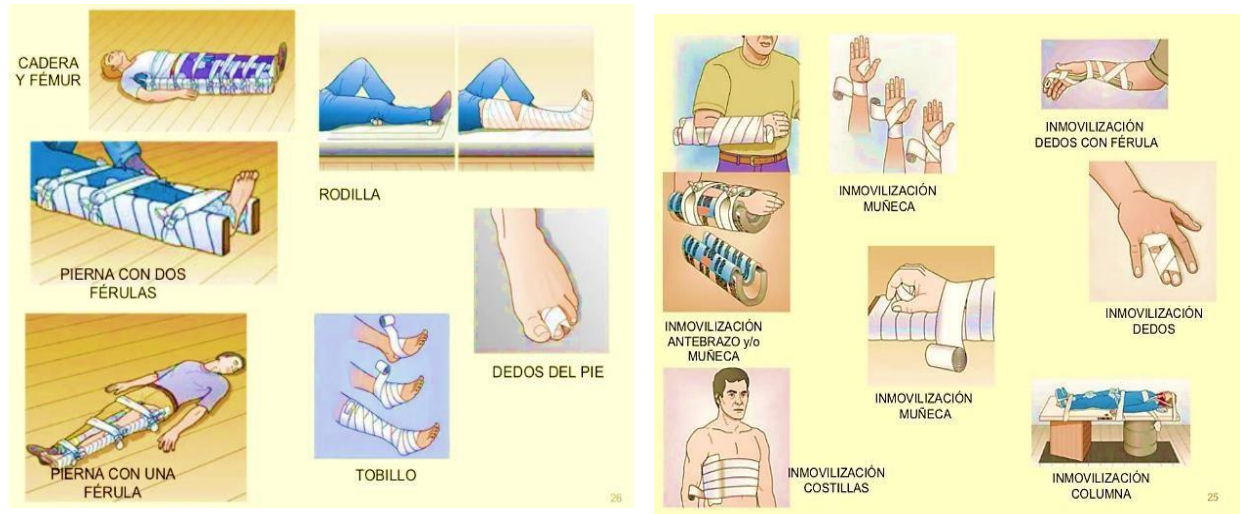
Una fractura es la ruptura parcial o total de un hueso y existen 2 clasificaciones:

- Cerrada o completa, si la punta de la fractura no se asocia a ruptura de la piel, o si hay herida, ésta no comunica con el exterior.
- Abierta o incompleta, si hay una herida que comunica el foco de fractura con el exterior, posibilitando a través de ella, el paso de microorganismos patógenos provenientes de la piel o el exterior.

Síntomas:

- Deformidad en el área
- Inflamación
- Amorata miento
- Hipersensibilidad
- Crepitación
- Pérdida de la movilidad.

	COMPañÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:



Tratamiento:

- ✓ No intentar reacomodar la lesión.
- ✓ Realizar una inmovilización con la férula, dependiendo la parte del cuerpo lesionado.
- ✓ No medicar.
- ✓ Traslado al hospital.

ESGUINCES

Lesión que se produce por el sobre estiramiento de los ligamentos

Síntomas:

Dolor, inflamación, movilidad reducida.

Tratamiento:

- Aplicar crioterapia en el área afectada
- Inmovilizar con vendaje y/o férula.

LUXACIONES

Es el desplazamiento de o los huesos de su articulación.

Síntomas:

Inflamación, dolor, inmovilidad, rigidez, deformidad

Tratamiento:

No intentar reacomodar la lesión,
Inmovilizar con una férula o vendaje

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

Traslado inmediato.

Amputación Cuidados especiales de amputación:

Contener hemorragia.

Si es parcial no retirar parte afectada.

Si es total y aún se conserva en buen estado la zona afectada limpiar y guardar en hielo.

Traslado inmediato a hospital.

SEGURIDAD CIUDADANA	TELÉFONO
Ambulancias	118
Bomberos	119
Radio Patrullas	110
EMERGENCIAS	TELÉFONO
Cruz Roja Boliviana	2227818-2226936
Emergencias Hospital de Clínicas	2229180
FECC	2812885
Transito El Alto	2810359
Emergencias Aguas del Ilímani Alto	2840181
Emergencia Electropaz El Alto	2810045
SUMA	


Intoxicaciones y envenenamientos.

Tóxico es la sustancia Sintética capaz de poner en riesgo la salud o provocar la muerte alentrar de manera accidental al cuerpo, mientras que, se considera veneno al tóxico

Natural que puede ser producido por algunas plantas o animales.

La intoxicación es la reacción del organismo a la entrada de un tóxico el cual puede causar lesiones o inclusive la muerte dependiendo del tipo de tóxico, dosis asimiladas, concentración, vía de administración etc.

- Según la vía de exposición se pueden dividir en:
- Inhalados (por vía respiratoria)
- Absorbidos (por vía dérmica)
- Ingeridos (por vía digestiva)
- Inyectados.

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
		Versión: 1
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Fecha:
		Página:

Dependiendo de la dosis y la vía de administración los signos y síntomas que puede presentar la persona son.

- Irritación ocular.
- Alteración del estado de conciencia o inconsciencia
- Falta de oxígeno.
- Náusea, mareo y vómito
- Dolor de cabeza.
- Convulsiones.

Coloración AZULADA de los labios o quemaduras en las comisuras de nariz y boca.

Indicio de algún piquete de insecto o animal. El tratamiento a seguir es:

Alejar a la persona de la fuente de intoxicación en caso de ser inhalado.

En caso de ser absorbido, enjuagar la zona afectada con agua abundante.

Quitar ropa contaminada con guantes.

Revisar si la persona está consciente, respira y tiene pulso.

NO inducir el vómito. Y TRASLADAR AL HOSPITAL.

Transporte adecuado

El traslado innecesario de las víctimas de un accidente o de los enfermos graves es muy peligroso.

Transportélas con Seguridad

Al trasladar un accidentado o un enfermo grave, se deberá garantizar que las lesiones no aumentarán, ni se le ocasionarán nuevas lesiones o se complicará su recuperación ya sea por movimientos innecesarios o transporte inadecuado.


Es mejor prestar la atención en el sitio del accidente, a menos que exista peligro inminente para la vida de la víctima o del auxiliador como en un incendio, peligro de explosión o derrumbe de un edificio.

Una vez que haya decidido cambiar de lugar a la víctima, considere tanto la seguridad de la víctima como la suya. También tenga en cuenta su propia capacidad, así como la presencia de otras personas que puedan ayudarlo.

Métodos para levantar a una persona

Arrastre

Se utilizan cuando es necesario retirar una víctima del área del peligro, a una distancia no mayor de 10 metros y cuando el auxiliador se encuentra solo. No debe utilizarse cuando el terreno sea desigual o irregular (piedras, vidrios, escaleras).

	COMPañÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página:

Coloque los brazos cruzados de la víctima sobre el tórax. Sitúese detrás de la cabeza y colóquese sus brazos por debajo de los hombros sosteniéndole con ellos el cuello y la cabeza.

Arrástrela por el piso

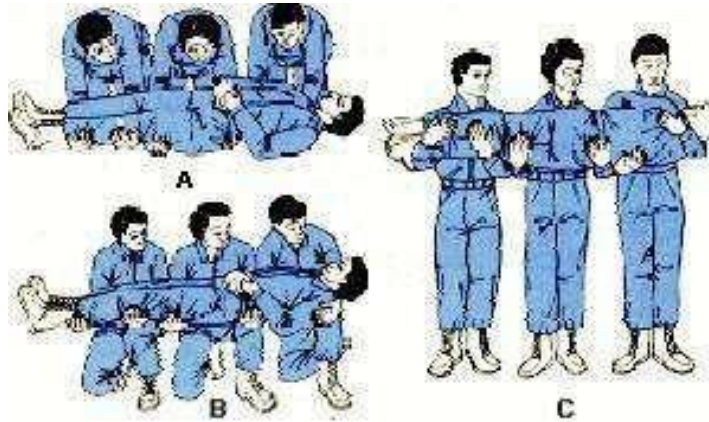
Si la víctima tiene un abrigo o chaqueta, desabroche y hale de él hacia atrás de forma que la cabeza descansa sobre la prenda. Arrástrela por el piso, agarrando los extremos de la prenda de vestir (abrigo, chaqueta o camisa).


Cargue de brazos

Cuando la víctima es de bajo peso.

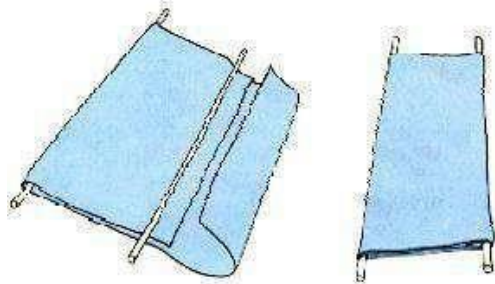
Pase un brazo por debajo de los muslos de la víctima.

Colóquese el otro brazo alrededor del tronco, por encima de la cintura y levántela.



	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
Fecha:		
Página:		

Con ayuda de un cubre o manta



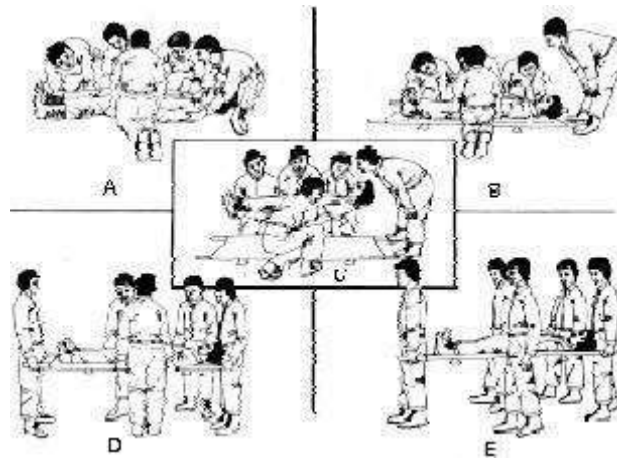
Para levantar un lesionado o enfermo con ayuda de un cubre o manta se necesitan de 3 a 5 auxiliadores.


Se usa cuando no se cuenta con una camilla y la distancia a recorrer es corta. NO se debe usar este método si se sospecha lesiones en la columna vertebral.

Colocar la manta o cubre doblada en acordeón a un lado de la víctima.

Dos auxiliadores se colocan arrodillados junto a la víctima y la acomodan de medio lado (uno de los auxiliadores la sostiene de la cadera y las piernas, el otro la espalda y la cabeza); el tercero acerca el cubre o la manta y la empuja de tal manera que le quede cerca de la espalda.

Coloquen nuevamente la víctima acostada sobre la espalda y ubíquense para proceder a levantarla:



	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	Cód.:
	MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS	Versión: 1
		Fecha:
		Página: 1

Formas de improvisar una camilla

Una camilla se puede improvisar de la siguiente manera:

- Consiga 2 o 3 Chaquetas o abrigos y 2 trozos de madera fuertes.
- Coloque las mangas de las prendas hacia adentro.
- Pase los trozos de madera a través de las mangas.
- Botone o cierre la cremallera de las prendas.


Otra forma de improvisar una camilla es la siguiente:

- Consiga una frazada o cobija y dos trozos de madera fuertes.
- Extienda la cobija o frazada en el suelo.
- Divida la cobija imaginariamente en tres partes, coloque un trozo de madera en laprimera división y doble la cobija.
- Coloque el otro trozo de madera a 15 cm. del borde de la cobija y vuelva a doblarla.

Control de cambios				
Versión	Fecha		Descripción del cambio	
001	05/04/2024		Creación del procedimiento	
Aprobación				
	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboro				
Reviso				
Aprobó				

Anexo K – 1.

Registro de Investigación de Accidentes de Trabajo

	COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A	FECHA: CODIGO:
	REGISTRO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	

1. FICHA TÉCNICA

EMPRESA:		DIRECCIÓN:	
REPRESENTANTE LEGAL:		ACTIVIDAD PRINCIPAL:	
REALIZADO POR:		FECHA DE PRESENTACIÓN:	
OBSERVACIONES:			

2. TOMA DE DATOS

2.1. DATOS DEL TRABAJADOR

Apellidos:		Nombre:	
Antigüedad:		Meses:	
Dirección:			
Edad:		Ocupación:	

2.2. DATOS DEL SUCESO

FECHA :	DÍA	MES	AÑO	HORA DEL ACCIDENTE		LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE	
	ESTABA EN SU PUESTO DE TRABAJO				SI		NO
ERA SU TRABAJO HABITUAL				SI		NO	

Forma en que se produjo:

Agente Material: _____ Parte del Agente: _____

3. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Fecha de la investigación				Número de personas entrevistadas	
Personas entrevistadas					
Descripción del accidente:	<p>_____</p> <p>_____</p>				

3.4. CAUSAS DEL ACCIDENTE:						
Descripción literal de las principales causas determinantes del accidente. Consultar el análisis causal del dorso de este formulario para facilitar la detección de causas						
3.5. ÁRBOL CAUSAL						
Indicar las causas significativas						
4. MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS						
Indicar el responsable de la ejecución de las medidas propuestas y el plazo previsto de finalización.						
GERENCIA GENERAL						
COORDINADOR						
5. PERSONAL ASISTENCIAL						
Descripción de la lesión:						
Parte del cuerpo lesionada:						
Grado de lesión:	Leve	Moderado	Grave	Fallecimiento		
Causa de baja:	SI	NO	Fecha de baja médica:	<input style="width: 100px;" type="text"/>	Días de baja:	<input style="width: 50px;" type="text"/>
Diagnóstico presuntivo: _____						
Partes lesionadas del cuerpo:						
Nombre de Atención médica:			Responsable de atención:			

Nota. Datos tomados del (NTP-442 Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento, 1997)

Anexo L – 2.

Cuestionario para la evaluación de riesgos psicosociales

Las siguientes preguntas tratan sobre las exigencias y contenidos de tu trabajo. Escoge 1 SOLA RESPUESTA para cada una de las siguientes preguntas

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO					
EXIGENCIAS Y CONTENIDOS DE TU TRABAJO					
¿Con qué frecuencia...?	Siempre	Muchas veces	A veces	Solo alguna vez	Nunca
1. ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	4	3	2	1	0
2. ¿Tienes tiempo suficiente para hacer tu trabajo?	0	1	2	3	4
3. ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0
4. ¿Sientes que tu trabajo te ocupa tanto tiempo que perjudica a tus tareas doméstico-familiares?	4	3	2	1	0
5. ¿En el trabajo tienes que ocuparte de los problemas personales de otras personas?	4	3	2	1	0
6. ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0
7. ¿Tienes mucha influencia sobre las decisiones que afectan a tu trabajo?	4	3	2	1	0
8. ¿Tienes influencia sobre como realizas tu trabajo?	4	3	2	1	0
CONTENIDOS DE TU TRABAJO					
¿En qué medida...?	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ningún caso
9. ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0
10. ¿El ritmo de trabajo es alto durante toda la jornada?	4	3	2	1	0
11. ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0
12. ¿Tu trabajo permite que apliques tus habilidades y conocimientos?	4	3	2	1	0
13. ¿Tus tareas tienen sentido?	4	3	2	1	0
14. ¿Las tareas que haces te parecen importantes?	4	3	2	1	0
GRADO DE DEFINICIÓN DE TUS TAREAS					

¿En qué medida...?	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ningún caso
15. ¿Tu trabajo tiene objetivos claros?	4	3	2	1	0
16. ¿Sabes exactamente qué se espera de ti en el trabajo?	4	3	2	1	0
17. ¿Se te exigen cosas contradictorias en el trabajo?	4	3	2	1	0
18. ¿Tienes que hacer tareas que tú crees que deberían hacerse de otra manera?	4	3	2	1	0
19. ¿En CCB .S.A se te informa con suficiente antelación de decisiones importantes, cambios y proyectos de futuro?	4	3	2	1	0
20. ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0
PREOCUPACIONES SOBRE POSIBLES CAMBIOS EN TUS CONDICIONES DE TRABAJO					
En estos momentos, estás preocupado o preocupada por ...:	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ningún caso
21. ... Si te cambian el horario (turno, días de la semana, ¿horas de entrada y salida) contra tu voluntad?	4	3	2	1	0
22. ...Si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, ¿que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies, etc.)?	4	3	2	1	0
23. ...Si te despiden o no te renuevan el contrato?	4	3	2	1	0
24. ...Lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te que darás en paro?	4	3	2	1	0
RECONOCIMIENTO, CONFIANZA Y JUSTICIA EN TU LUGAR DE TRABAJO					
¿En qué medida...?	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ningún caso
25. ¿Confía la Dirección en que los trabajadores hagan un buen trabajo?	4	3	2	1	0

26. ¿Te puedes fiar de la información procedente de la Dirección?	4	3	2	1	0
27. ¿Se solucionan los conflictos de una manera justa?	4	3	2	1	0
28. ¿Se distribuyen las tareas de una forma justa?	4	3	2	1	0
29. ¿Se puede afirmar que tu jefe inmediato planifica bien el trabajo?	4	3	2	1	0
30. ¿Se puede afirmar que tu jefe inmediato resuelve bien los conflictos?	4	3	2	1	0

Nota: Manual del método CoPsoQ PSQCAT (versión 2). 2015. Barcelona

Las 30 preguntas que has contestado conforman 15 dimensiones psicosociales, cada de ellas integrada por dos preguntas. Cada respuesta se corresponde con un valor de 0 a 4 puntos. Para conocer los resultados referentes a tu puesto de trabajo has de utilizar la tabla de la página siguiente y estas indicaciones: 1. SUMA los puntos de tus respuestas a todas las preguntas de la forma indicada en la columna "Tu puntuación" de la siguiente tabla (segunda columna). Casi todas dimensiones están formadas por preguntas correlativas, excepto en los casos de las Exigencias Emocionales (preguntas 5 y 9) y Ritmo de trabajo (preguntas 6 y 10).

En la misma tabla, marca la columna “verde”, “amarillo” o “rojo” que incluya el valor de la puntuación que has obtenido. 3. Ahora, ya puedes ver en qué situación de exposición estás en el trabajo en las 15 dimensiones de riesgos psicosociales:

- Si has señalado una puntuación dentro de la columna de verde, quiere decir que la exposición es favorable para tu salud. •

Si has señalado una puntuación dentro de la columna de amarillo, quiere decir que está en el nivel de exposición psicosocial intermedio para la salud.

- Si has señalado una puntuación dentro de la columna de rojo, quiere decir que la exposición es desfavorable para la salud

PUNTUACIONES DE REFERENCIA PARA LA SALUD		
VERDE	AMARILLO	ROJO
La exposición es favorable para la salud.	Está en el nivel de exposición psicosocial intermedio para la salud.	La exposición es desfavorable para la salud.

Nota: Manual del método CoPsoQ PSQCAT (versión 2). 2015. Barcelona

Anexo M – 1.

Diagnóstico de aplicación y cumplimiento

SI		2	DIAGNÓSTICO DE APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO					
EN PROCESO		1	REQUISITOS PRELIMINARES DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO LABORAL					
NO		0	CONTENIDO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PGSST)					
Comprensión de la actividad laboral			SI	P	NO	N/A		
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con la explicación detallada del proceso productivo o de servicio?			2					
¿La explicación detallada del proceso productivo o de servicio incluye...?								
A	Responsables, equipos, maquinarias, materiales y/o materias primas que intervienen en el o los procesos			1				
B	En caso de ser una empresa o establecimiento laboral que preste servicios, un diagrama de flujo en el cual se identifiquen las tareas para el desarrollo del servicio y los trabajadores involucrados		2					
¿La empresa o establecimiento laboral cumple con:?								
a) Condiciones mínimas de higiene y seguridad ocupacional.								
Nº	LINEA MIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A	OBSERVACIONES	
1	2	i) Infraestructura			0			
			¿Los planos están aprobados por la autoridad competente?					
	3	ii) Maquinaria			1			
				¿cuenta con lista de máquinas de la empresa o establecimiento laboral?		1		
				¿cuenta con procedimiento de bloqueos y etiquetado para el control de energías?		1		
				¿Implica con resguardos y protecciones de SST en las maquinarias?		1		
				¿contiene procedimiento de mantenimiento (de rutina, preventivos y correctivos) de las maquinarias?		1		
	¿Reúne con registros de mantenimiento realizados de los 3 últimos meses?		1					
4	iii) Instalaciones eléctricas			1				
			¿ cuenta con Plano Unifilar del sistema eléctrico de las instalaciones?					
			¿Implica con un estudio técnico de condiciones actuales del sistema eléctrico?			0		
					0			
		¿cuenta con informe de medición de puesta a tierra, y equipo calibrados?						

		¿reúne con los registros fotográficos demostrando condiciones de seguridad actualizadas de las instalaciones eléctricas?		1			
5	iv) Equipos eléctricos	¿cuenta con lista de equipos eléctricos de la empresa o establecimiento laboral?		1			
		¿cuenta con procedimiento de bloqueos y etiquetado para el control de energías?		1			
		¿Implica con resguardos y protecciones de SST en los equipos eléctricos ?		1			
		¿contiene procedimiento de mantenimiento (de rutina, preventivos y correctivos) de los equipos eléctricos?		1			
		¿Reúne con registros de mantenimiento realizados de los 3 últimos meses?			0		
6	v) Herramientas manuales y portátiles acondicionados por fuerza motriz	¿cuenta con lista de Herramientas manuales y portátiles acondicionados por fuerza motriz de la empresa o establecimiento laboral?		1			
		¿Cuenta con procedimiento de bloqueos y etiquetado para el control de energías?			0		
		¿Implica con resguardos y protecciones de SST en las Herramientas manuales y portátiles acondicionados por fuerza motriz?			0		
		¿contiene procedimiento de mantenimiento ((de rutina, preventivos y correctivos) de las Herramientas manuales y portátiles acondicionados por fuerza motriz?		1			
		¿Reúne con registros de mantenimiento realizados de los 3 últimos meses?			0		
6	vi) Calderos y Recipientes a presión	¿Existe un procedimiento de seguridad para su manejo/operación de Aparatos con gases sometidos a presión (calderos, compresores, acumuladores, etc.)?		1			
		¿Existe un procedimiento de seguridad para el mantenimiento de Aparatos con gases sometidos a presión?			0		
		¿Se tiene las Especificaciones Técnicas del Fabricante?			0		
		¿Se tiene Respaldo fotográfico/muestra de las condiciones de seguridad de estos aparatos?		1			
7	vii) Hornos y Secadores	¿Existe un procedimiento de seguridad para el manejo/operación de Hornos y Secadores?				x	
		¿Existe un procedimiento de seguridad para el mantenimiento de Aparatos con gases sometidos a presión?					x

		¿Se tiene las Especificaciones Técnicas del Fabricante?				x	
		¿Se tiene Respaldo fotográfico/muestra de las condiciones de seguridad de estos aparatos?				x	
8	viii) Sustancias Peligrosas y dañinas	¿Se tiene una Lista Maestra de las sustancias Peligrosas?		1			
		¿Se tiene una Base de datos FDS (Fichas de datos de Seguridad) de las sustancias peligrosas?	2				
		¿Existe un procedimiento de seguridad para el transporte de sustancias peligrosas?			0		
		¿Existe un procedimiento de seguridad para el almacenamiento de sustancias peligrosas?		1			
		¿Existe un procedimiento de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas?	2				
		¿Se tiene Respaldo fotográfico/muestra del correcto almacenamiento y disponibilidad de lavaojos?			0		
		¿Se tiene Respaldo fotográfico/muestra del correcto almacenamiento y disponibilidad de duchas de emergencia?			0		
		¿Se tiene Respaldo fotográfico/muestra del correcto almacenamiento y disponibilidad de Kits para atención de derrames?			0		
9	ix) Radiaciones peligrosas	¿Cuenta con equipos que generan radiaciones ionizantes?				x	
		¿Los ambientes para manejo y operación de equipos que generan radiaciones ionizantes, cumplen con las condiciones óptimas de SST?				x	
		¿Los equipos cuentan con licencias o autorizaciones vigentes por la autoridad competente para la operación de equipos que generan radiaciones ionizantes?				x	
		¿Cuenta con procedimientos de seguridad para el manejo, operación y mantenimiento de equipos que generan radiaciones ionizantes?				x	
		¿Cuenta con equipos que generan radiaciones no ionizantes?				x	
		¿Los ambientes para manejo y operación de equipos que generan radiaciones ionizantes, cumplen con las condiciones óptimas de SST?				x	
		¿Cuenta con procedimientos de seguridad para los trabajos con equipo que generan radiaciones no ionizantes?				x	

		¿Los equipos cuentan con licencias o autorizaciones vigentes por la autoridad competente para la operación de equipos que generan radiaciones no ionizantes?				x	
10	x) Preven ción y protecció n contra incendios	¿Existen condiciones de SST de prevención y protección contra incendios?	2				
		¿Cuenta con registros de los equipos de lucha contra incendios de acuerdo al estudio de carga de fuego?	2				
		¿Se cuenta con los respaldos de inspección y mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios?	2				
		¿Cuenta con el informe de características de sistemas de detección de incendios, notificación masiva y alarmas de emergencia?			0		
b) Bienestar.							
1	i)Alimen tación	¿Para el servicio de alimentación, se realizó un previo acuerdo con los trabajadores?				x	
		¿Se realizó un previo control médico a los trabajadores?				x	
		¿Cuenta con carnet sanitario el personal autorizado para las prácticas en la manipulación de los alimentos?				x	
2	ii)Comed ores	¿Cuenta con la elaboración del plan nutricional?				x	
		¿Cuenta con la gestión de residuos sólidos, provenientes de los servicios de alimentación?				x	
3	iii)Trans porte	¿El servicio de transporte terrestre cuenta con condiciones de calidad, seguridad, eficiencia ?				x	
		¿Se tienen el control diario de los medios de transporte CHECK LIST?				x	
		¿El personal cuenta con un plan logístico de transporte ?				x	
		¿Cuenta con un cronograma de mantenimiento preventivo-correctivo de los medios de transporte terrestre?				x	
		¿Se tiene capacitación en manejo defensivo a los conductores designados ?				x	
		¿ Se cuenta con el procedimiento ante emergencias?				x	
4	iv) Vivienda	¿la vivienda cuenta con las condiciones óptimas mínimas de SST?				x	
5	v) medios de recreació n	¿Los medios de recreación cuentan con las condiciones óptimas mínimas de SST?				x	

6	vi) Guarderías	¿las guarderías cuentan con las condiciones óptimas mínimas de SST?					x	
c) Protección a la salud								
Nº	LINEA MIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	SI	P	NO	N/A		
1	i) Abastecimiento de Agua.	¿Tiene respaldo fotográfico mostrando la dotación de botellones de agua?	2					
		¿Tiene respaldo fotográfico de facturas donde se tenga conexión de agua potable?		1				
2	ii) Orden y Limpieza	¿Se cuenta con un procedimiento de orden y limpieza implementado en la empresa o establecimiento laboral.?	2					
		¿Se tiene algún respaldo del control de orden y limpieza realizado en la empresa o establecimiento laboral de los 3 últimos meses.?	2					
		¿Tiene respaldo Fotográfico demostrando condiciones de SST de orden limpieza en la empresa o establecimiento laboral?	2					
3	iii) Disposiciones de Residuos	¿Cuenta con un procedimiento de manejo de residuos según normativa vigente.?	2					
		¿Se tiene un respaldo Fotográfico demostrando condiciones de SST en Manejo de Residuos.?	2					
4	iv. Servicios Higiénicos	¿Se cuenta con un respaldo fotográfico demostrando condiciones de SST de Actuales de Servicios Higiénicos separados por sexo en cumplimiento a la NTS 012.?	2					
5	v. Vestuarios y Casilleros	¿Tiene respaldo fotográfico demostrando condiciones de SST de actuales Vestuarios y Casilleros?	2					
d) Señalización								
Nº	LINEA MIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	APLICA	NO APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE		
1	Señalización	¿Cuenta con un listado de Señalización instalada en la empresa o establecimiento laboral y registros de inspecciones/mantenimiento a los mismos.?	2					
		¿Tiene un Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de cumplimiento de Señalización de SST conforme a normativa vigente.?	2					
e) Bioseguridad								
Nº	LINEA MIENTO	RESPALDO A PRESENTAR	APLICA	NO APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE		

1	Bioseguridad	¿Cuenta con un protocolo de Bioseguridad y constancia de presentación ante el MTEPS en los que se encuentren en vigencia los requisitos legales preestablecidos?	2				
		¿Tiene un Respaldo Fotográfico demostrando condiciones de aplicación de Bioseguridad donde se encuentren en vigencia los requisitos legales preestablecidos?	2				
Liderazgo y compromiso de SST							
¿La empresa o establecimiento laboral...?							
2	1	Tiene desarrollada su Política de SST, al cumplimiento de la legislación nacional vigente y al trabajo conjunto con el coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar		1			
	2	A través de un organigrama general tiene identificado y establece claramente las funciones del personal relacionado con la Seguridad y Salud en el Trabajo		1			
Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.							
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con un Comité Mixto o un Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar?				1			
¿El coordinador cuenta con...?							
3	A	Memorándum de designación del Coordinador			0		
	B	Certificado de Capacitación Virtual			0		
	C	Cronograma anual de aplicación de la lista de verificación					
Planificación							
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
4	A	Identificación de Peligros y Evaluación de Peligros		1			
	B	Objetivos de SST.		1			
	C	Plan de Acción.		1			
Estudios/Monitoreos de Higiene							
¿La empresa o establecimiento laboral presento estudios/monitoreos...?							
5	Generales (obligatorios) de:						
	A	i. Iluminación en los lugares de trabajo.	2				
		ii. Ventilación en los lugares de trabajo.	2				
		iii. Ruido ocupacional.	2				

	iv. Estudio de carga de fuego.	2				
	v. Ergonomía.	2				
B	específicos (si corresponde) de:					
	i. Estrés térmico.				X	
	ii. Contaminantes químicos del ambiente de trabajo (sustancias peligrosas).				X	
	iii. Calidad de agua para consumo personal.				X	
	iv. Vibración ocupacional.				X	
	v. Partículas en suspensión.				X	
	vi. Otros que sean necesarios.					
Actividades de alto riesgo						
¿Las actividades de alto riesgo de la empresa o establecimiento laboral cuentan con...?						
A	Procedimientos de las actividades de Alto Riesgo, aprobados por el empleador, representante legal o la persona que esté a cargo o ejerza las labores de control o vigilancia del	2				
B	Formato de los permisos de trabajo generados por la empresa o establecimiento laboral.	2				
C	Respaldos de capacitación específica en las actividades de alto riesgo de quienes ejecutan y			0		
D	Permisos de Trabajo otorgados/emitidos por la empresa o establecimiento laboral en los últimos 3 meses antes de la presentación del PGSST, de las actividades de alto riesgo que se llevan a cabo como ser:			0		
	i. trabajos en altura	2				
	ii. trabajos de izaje				X	No corresponde
	iii. trabajos en espacios confinados				X	No corresponde
	iv. trabajos en caliente			0		
	v. trabajos en excavación				X	No corresponde
	vi. Trabajos de Demolición.				X	
vii. trabajos en instalaciones eléctricas (baja, media y alta tensión)				X	No corresponde	

		viii. trabajos con exposición a radiaciones (ionizantes y no ionizantes)				X	No corresponde
		ix. Otros que representen un nivel de riesgo					
Inducción, capacitación, concientización y comunicación							
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
7	A	Protocolo de Inducción en materia de SST dirigido a personal nuevo y externo que ingrese a la empresa o establecimiento laboral.		1			
	B	Cronograma Anual de Capacitaciones proyectado a tres años en materia de SST, que considere las competencias requeridas por cada puesto de trabajo y los resultados de la matriz IPER.		1			
	C	Registros firmados por los participantes de las capacitaciones e inducciones de la empresa o establecimiento laboral de la gestión en curso, de manera diferenciada por temática realizada.		1			
Dotación de Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal							
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
8	A	Matriz de dotación de Ropa de Trabajo y Equipo	2				
	B	Registro de dotación de Ropa de Trabajo de la gestión en curso.	2				
	C	Registro de dotación de Equipo de Protección Personal de la gestión en curso.	2				
	D	Manual de uso y mantenimiento de la Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal.	2				
Inspecciones Internas de SST							
¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
9	A	Cronograma anual proyectado a tres años, en		1	0		
	B	Procedimiento para las Inspecciones Internas de SST.		1	0		
	C	Registros de las Inspecciones Internas de SST ejecutadas en los últimos 3 meses antes de la presentación del PGSST.			0		
Plan de Emergencias							

10	¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con un Plan de Emergencias en base a Normativa Técnica de Seguridad vigente aprobada por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social (en ausencia de esta, otra norma de referencia aplicable a la realidad nacional)?		2					
	¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
	A	la determinación de los tiempos de evacuación	2					
	B	la determinación e identificación de las salidas de emergencia	2					
	C	la identificación de rutas de escape, puntos de	2					
	D	el listado y especificaciones de los equipos de emergencia (sistema de alarma, detectores de	2					
	E	Conformación de Brigadas de emergencia, en el que se detalle la estructura, funciones, responsabilidades, entre otros.	2					
	F	Manual de primeros auxilios en función a la matriz IPER.	2					
	G	Contenido de los botiquines de primeros auxilios.		1				
	H	Ubicación de los Botiquines de Primeros Auxilios en las instalaciones de la empresa o establecimiento laboral.	2					
	I	Informe documentado y respaldo fotográfico de la ejecución de los simulacros contra incendios u otra contingencia.			0			
J	Otros según la normativa específica de							
Investigación y gestión de Accidentes de Trabajo y Acciones Correctivas.								
11	¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?							
	A	Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de alto potencial en el trabajo.		1				
	B	Registros de accidentes e incidentes de alto potencial de la gestión en curso.		1				

	C	El cálculo estadístico de accidentes de trabajo, en el que se contemple los índices de siniestralidad (Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad, Índice de Incidencia).		1			
	D	Respaldo de la investigación, análisis de causas y plan de acciones correctivas derivados de los accidentes o incidentes de alto potencial efectuados en la empresa o establecimiento laboral, el cual deberá ser implementado en el corto plazo por parte del empleador cuando ocurra alguno de estos eventos y con participación del Comité Mixto y/o Coordinador de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.		1			
	E	Copia de formularios de denuncia de accidentes de trabajo debidamente recepcionada por las entidades correspondientes, de la gestión en curso.		1			
Medicina del Trabajo y Salud Ocupacional							
12	¿La empresa o establecimiento laboral cuenta con...?						
	A	la afiliación de las y los trabajadores al seguro de largo y corto plazo	2				
	B	los exámenes médicos pre-ocupacionales		1			
	C	los exámenes periódicos de las y los trabajadores			0		
	D	Exámenes post ocupacionales de las y los trabajadores que hayan concluido con la relación laboral en la empresa o establecimiento laboral (de la gestión en curso).				0	
	E	Procedimiento para la evaluación y prevención del riesgo psicosocial	2			0	

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL D.L. N°16998			
N°	CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, LOCALES DE TRABAJO Y PATIOS	CUMPLE	NO CUMPLE
CAP. I - LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO			
EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, LOCALES DE TRABAJO Y PATIOS			
	(Art. 59) Ninguna estructura de un centro de trabajo debe sobrecargarse permanentemente.	1	
REQUISITOS DE ESPACIO			
	(Art. 61) Las edificaciones de trabajo tendrán como mínimo 3 metros de altura desde el piso al techo.	1	
	(Art. 62) El número máximo de personas que se encuentren en un local no excederá de una persona por cada 12 metros cúbicos.	1	
	(Art. 63) Los espacios físicos de las instalaciones deben ser llanas, sin ser resbaladizas y estar construidas y mantenidas libres de toda obstrucción permanente o temporal.	1	

	(Art. 64) Las escaleras, gradas, plataformas, rampas y otros, se construirán de acuerdo a normas existentes para garantizar su seguridad.		
	Art. 65° Toda abertura permanente o temporal debe estar racionalmente resguardada y señalizada para evitar caídas de personas o cosas.	1	
	Art. 66° En trabajos subterráneos, los piques, galerías, callejones, salones, socavones, topes, chimeneas, pique camino y otros, deben reunir las condiciones mínimas de dimensionamiento de acuerdo a estudios técnicos que permita el trabajo, tránsito y transporte en forma segura.		
	Art. 67° Los patios deben ser nivelados, drenados, con puertas de ingreso y salidas independientes. Cuando éstos sean utilizados para trabajos permanentes, deben colocarse cobertizos que protejan contra las condiciones atmosféricas extremas. Protección contra la caída de Personas, Barandillas y Plintos.		1
	(Art. 68) Protección contra la caída de Personas, las barandillas deben tener una altura de un metro a 1.15 m., por encima del suelo o el piso.	1	
ASCENSORES Y MONTACARGAS. DISPOSICIONES GENERALES			
	Art. 69° Las ventanas en descansos estarán resguardadas convenientemente para evitar caídas de material, equipos y personas.		1
ABERTURA DE VENTANAS			
	Art. 70° Todas las partes de la estructura, maquinaria y equipo de los ascensores y montacargas serán: a) De un diseño y construcción sólida y adecuada resistencia y sin defectos; b) Mantenido en buenas condiciones de reparación y trabajo; c) Sujetos a un procedimiento de seguridad obligada y contarán con todos los accesorios y salvaguardas reglamentarios; d) Instalados con mecanismos de seguridad que funcionen en combinación con el regulador de velocidad; e) Inspeccionados a intervalos regulares prescritos por reglamentos.	1	
ASCENSORES DE MINAS O JAULAS			
	Art. 71° Los ascensores de minas, por las exigencias y condiciones ambientales, estarán sujetos a un reglamento especial autorizado que comprenda su instalación, inspección, mantenimiento, procedimiento de uso, pruebas de seguridad, etc.		
ILUMINACIÓN			
	(Art. 72) Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada.	1	
	(Art. 73) La intensidad y calidad de luz artificial debe regirse a normas específicas de iluminación.		1
PARA LUGARES DE TRABAJO SUBTERRÁNEO			
9	Art. 74° Galerías principales, niveles, lugares de embarque, oficinas, almacenes, polvorines subterráneos y otros, deben contar con iluminación permanente normalizada		
	Art. 75° Todos los niveles activos y lugares de tránsito deben tener una señalización permanente normalizada, de acuerdo a los requerimientos de tránsito y procesos de trabajo.		
	Art. 76° En las labores subterráneas que utilizan agua en cantidad, se deben tomar las medidas necesarias para desaguar estos lugares de trabajo.		
VENTILACIÓN GENERAL			
	(Art. 77) Los locales de trabajo deben mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas conforme a normas establecidas.		1
	Art. 79° Se prohibirá el ingreso de trabajadores a un ambiente comprobado o sospechoso de contaminación ambiental riesgosa, hasta superarse dicha condición.		
	(Art. 80) Los trabajadores que permanente u ocasionalmente desarrollen labores a la intemperie, deben estar adecuadamente protegidos contra las inclemencias del tiempo.	1	
SOSTENIMIENTO ENMADERADO Y ENTIBIADO			
	Art. 81° En trabajos subterráneos y tajo abierto que presentes riesgos por la inestabilidad del terreno, deben ser protegidos por obras de sostenimiento y revestimiento con materiales adecuados al género de explotación y a la naturaleza geológica o del relleno mineralizado.		1
VIAS DE ACCESO Y COMUNICACIONES			

Art. 82° Los caminos que conducen a las bocaminas deben tener las gradientes técnicamente aceptadas.		1
Art. 83° Toda mina subterránea debe tender a contar por lo menos con 2 vías de acceso a la superficie, debidamente señalizadas, separadas entre sí, con un mínimo de 30 metros y sin perder de vista el área de seguridad técnicamente establecido		
Art. 84° Las chimeneas, zanjas y caminos abiertos en la superficie o interior de todo trabajo subterráneo deben estar protegidos por puestas, barandas y/o parrillas para evitar caídas de personas o materiales.		
(Art. 85) Las vías de acceso para el personal y transporte, deben garantizar el tránsito simultáneo.		1
(Art. 86) Las escaleras deben tener 5 metros de longitud como máximo, con plataformas cada 4 metros y acceso alternado.		
Art. 87° Toda galería, callejón y socavón debe ser dimensionado de modo que permita el trabajo, tránsito y transporte en forma cómoda		
Art. 88° En minas con desarrollo total mayor a 1.000 metros, se debe contar con un sistema de comunicación telefónica con la superficie.		
CAP. II - PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
(Art. 90) Todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios.	1	
(Art. 91) Aquellos lugares de mayor riesgo, deben obligatoriamente disponer de un reglamento interno para el combate y prevención de su riesgo específico de incendio.	1	
(Art. 92) Todos los lugares de trabajo deben contar, de acuerdo al tipo de riesgos de incendios con: Abastecimiento suficiente de agua a presión, Hidratantes y accesorios, Rociadores y Extintores portátiles.	1	
(Art. 93) Se prohíbe el uso de extinguidores basados en tetracloruro de carbono (CI4C), en recintos cerrados donde no exista buena ventilación.	1	
(Art. 94) Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar el equipo de combate de incendio.		1
(Art. 95) Todo equipo para combatir incendios debe estar localizado en áreas adecuadas y señalizadas.		1
ESCAPES		
(Art. 96) Todos los lugares de trabajo deben contar con los medios de escape necesarios.	1	
SISTEMA DE ALARMA		
(Art. 97) Todas las instalaciones de alto riesgo y de riesgo moderado deben ser equipadas con sistemas de alarma contra incendios.	1	
(Art. 98) La instalación de las señales y alarmas deben ser alimentadas por una fuente de energía independiente.		1
Art. 99° La instalación de las señales y alarmas deben ser alimentadas por una fuente de energía independiente.		
SIMULACROS DE INCENDIOS		
(Art. 100) Deben realizarse simulacros de evacuación ordenada de las instalaciones en casos de incendio, por lo menos dos veces al año.		1
(Art. 101) En las instalaciones de alto riesgo se deben realizar simulacros de combate de incendios.		1
Art. 102° En caso de incendio en trabajos subterráneos se alertará a todo el personal, usando en la corriente de aire comprimido o cualquier substancia que por su olor identifique el siniestro.		
ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS		
(Art.103) Los desperdicios industriales que no sean eliminados mecánicamente, no deben acumularse y se depositarán en recipientes adecuados para su posterior eliminación.	1	
PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO REQUISITOS GENERALES		
(Art.104) Toda estructura que por su elevación sobre el nivel del piso sea susceptible a recibir descargas eléctricas, debe contar con un sistema de pararrayos.	1	
CONEXIÓN A TIERRA DE LAS ESTRUCTURAS		

	Art. 105° Los edificios, los tanques u otras estructuras que estén techadas o revestidas de metal pero que descansen sobre bases de material no conductor, deben estar adecuadamente conectadas a tierra.	1	
SEÑALIZACIÓN			
24	(Art. 106) Todos los riesgos de incendios, explosiones o emanaciones tóxicas deben estar claramente señalizados, mediante afiches u otros medios que establezcan las precauciones y las prohibiciones exigidas.		1
CAP. III - RESGUARDO DE MAQUINARIAS			
DISPOSICIONES DE RESGUARDOS			
25	(Art. 108) Se protegerán todas las partes móviles de los motores primarios y las partes peligrosas de las máquinas de trabajo.	1	
PROTECCIÓN COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FABRICACIÓN			
26	(Art. 111) Todo empleador debe informar a los trabajadores acerca de la legislación vigente relativa a la protección de la maquinaria y debe indicarles los peligros que entraña la utilización de las máquinas y las precauciones que deben adoptar.		1
27	(Art. 112) Todos los dispositivos de resguardo - protección deben ser inspeccionados y mantenidos periódicamente.		1
SUPRESIÓN DE RESGUARDOS			
28	(Art. 113) Ninguna persona inutilizará o anulará los resguardos o dispositivos de seguridad que proteja una máquina o parte de la misma que sea peligrosa.	1	
MAQUINAS O RESGUARDOS DEFECTUOSOS			
29	(Art. 114) Cualquier operario o empleado informará inmediatamente a su superior los defectos o deficiencias que descubra en una máquina, resguardo, aparato o dispositivo de seguridad.	1	
30	(Art. 115) Todo supervisor que reciba la denuncia de los defectos o deficiencias de una máquina, resguardos o dispositivos de seguridad, debe tomar las medidas que el caso demande, para preservar la seguridad del personal.	1	
PARADA DE EMERGENCIA			
31	(Art. 116) Los aparatos limitadores de velocidad, las paradas de seguridad, estarán provistos de controles a distancia, de manera que en caso de emergencia se pueda detener la máquina o equipo desde un lugar seguro.		1
FIJACIÓN			
32	(Art. 119) Todos los resguardos deben estar fuertemente fijados a la máquina, al piso o techo y se mantendrán en su lugar siempre que la máquina funcione.	1	
33	(Art. 121) Todos los puntos de operación de las máquinas deben ser resguardadas en forma segura y adecuada.	1	
CAP. IV - EQUIPO ELÉCTRICO			
INSTALACIÓN			
34	(Art. 123) Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán construidos, instalados y conservados, de tal manera que prevengan el peligro de contacto con los elementos energizados y el riesgo de incendio.		1
35	(Art. 124) En los trabajos de tendido de líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, debe emplearse personal entrenado, autorizado y dotado del equipo de protección personal adecuado al riesgo.	1	
	Art.125° Los materiales a usarse en instalaciones y equipos eléctricos, se seleccionarán de acuerdo a la tensión de trabajo, la carga y todas las condiciones particulares de su utilización.	1	
	Afl.126° Todo equipo cumplirá con las normas establecidas por la autoridad competente y deberá estar claramente identificado.		1
	Art.127° Solamente las personas calificadas por su experiencia y conocimientos técnicos, estarán autorizadas a instalar, regular, examinar o reparar equipos y circuitos eléctricos.		
	Art.128° Después de la instalación de un nuevo sistema eléctrico o después que se hayan efectuado alteraciones de importancia en un sistema ya existente, una persona competente, distinta de aquélla o aquéllas que han llevado a cabo el trabajo, hará una inspección antes de colocar en servido dicho nuevo sistema o extensión.		
36	(Art. 130) Todas las subestaciones eléctricas deben estar aisladas, protegidas del contacto Intencional o accidental de terceras personas, estando su ingreso restringido únicamente a personas autorizadas.	1	

ESPACIO DE TRABAJO		
37	(Art. 131) Los equipos eléctricos que requieran ser regulados o examinados durante su funcionamiento, deben disponer de un espacio de trabajo adecuado, fácilmente accesible y que tengan un apoyo seguro para el pie.	1
	Art.132° Los espacios de trabajo situados próximos a elementos bajo tensión no se usarán como pasaje.	
CIRCUITOS		
38	(Art. 133) Todos los conductores eléctricos estarán apropiadamente aislados y fijados sólidamente.	1
	Art. 134° Siempre que sea factible, los conductores eléctricos estarán dispuestos de tal manera que el curso de cada uno pueda seguirse fácilmente.	
BATERÍAS DE ACUMULADORES		
39	Art.135° Los contactos principales de los motores eléctricos, los interruptores térmicos, los conmutadores, los reilas y los dispositivos de resistencia o impedancia para los equipos situados en locales donde se fabriquen, empleen y manipulen gases o substancias inflamables, o donde se generen o liberen polvos o partículas volantes combustibles, deben ser especiales en su construcción e instalación, a fin de prevenir incendios y explosiones.	1
TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN		
39	(Art. 136) Los pisos de dichos locales estarán contruidos de material aislante o revertidos de alfombras o plataformas de material aislante.	1
TRANSFORMADORES Y CONDENSADORES		
39	Art.137° Cuando los transformadores, condensadores y demás equipos eléctricos contengan una cantidad de aceite superior a 5 litros por tanque, cámara o compartimiento, el recipiente que contenga el aceite estará: a) Situado fuera del edificio industrial; o b) Erigido sobre fosos, drenajes o sumideros de manera que todo el contenido de cada uno de los recipientes pueda rápidamente evacuarse.	1
	Art.138° Las baterías de acumuladores fijas que excedan a una tensión de 150 voltios o de una capacidad de 15 kilovatios - hora, para una duración de descarga de ocho horas estarán colocadas en locales o compartimientos contruidos convenientemente para ese fin, con pisos resistentes a ácidos y propiamente ventilados	
CONDUCTORES PORTÁTILES		
40	Art.139° Los conductores portátiles y los suspendidos, no serán instalados o empleados en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 voltios a tierra, de corriente alterna, a menos que dichos conductores sean aislados convenientemente por una cubierta de caucho duro y otro aislante similar.	1
IDENTIFICACIÓN		
40	Art.140° En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricas se deberán indicar claramente su tensión.	1
	Art.141° Para distinguirse claramente la disposición de la instalación, se deben identificar los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.	
41	(Art. 142) Se debe diferenciar claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación que funcionen bajo diferentes tensiones, por ejemplo, utilizando colores distintivos.	1
42	(Art. 143) En todo trabajo de tipo eléctrico se debe hacer la señalización a fin de evitar accidentes por la ausencia de éstos.	1
CONTROLES Y DISPOSITIVOS DE RESISTENCIA		
43	Art.144° En todo trabajo de mantenimiento, suspensión, retiro de instalaciones y otros. se debe señalar claramente por avisos y otros medios de que el circuito está en repartición.	1
ORGANIZACIÓN		
43	(Art. 145) Todo centro de trabajo con energía eléctrica, debe tener una organización para prevenir incendios de origen eléctrico; asimismo, se deberá entrenar al personal para casos de desastres.	1
CONEXIÓN A TIERRA CUBIERTAS Y ELEMENTOS QUE NO ESTÉN BAJO TENSIÓN		
43	Art.146° Las armaduras de los conductores eléctricos, los canales metálicos de los conductores y sus accesorios metálicos de resguardo y demás elementos del equipo de utilización que no estén bajo tensión, estarán puestos a tierra de una manera eficaz.	1

CONDUCTORES A TIERRA			
43	Art.147° Los conductores a tierra serán de baja resistencia y de suficiente capacidad para poder llevar con seguridad el máximo caudal previsto.		1
PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS A TENSIÓN			
43	Art.148° Cuando sea factible se dispondrá de cercos, cubierta u otros resguardos de norma de maquinaria en todos los elementos conductores de corriente de los circuitos o equipos eléctricos que estén bajo tensión de 50 voltios o más a tierras, en corriente alterna, incluyendo los elementos expuestos a través de ventanas o aberturas de paredes, a menos que dichos elementos estén aislados por su colocación.		1
	Art.149° Cuando los elementos metálicos a tensión que formen parte de los circuitos o equipos eléctricos a una tensión que exceda a 50 voltios a tierra, en corriente alterna o continua, deben estar al descubierto (como en los grandes tableros de distribución) para fines de funcionamiento y control, se instalarán los medios apropiados para proteger a los trabajadores.		
PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS A TENSIÓN			
43	Art.150° Los cables de contacto de los troles de las grúas y demás conductores que no puedan estar completamente aislados, estarán colocados o protegidos de tal manera que eviten todo contacto fortuito.		1
	Art.151° En las instalaciones de línea de trolley, éstas estarán a una distancia mínima de 2 metros del suelo y debidamente sujetas para impedir el contacto accidental.		
	Art.152° Siempre que sea factible, los conductores eléctricos, exceptuando los mencionados en el párrafo anterior, que funcionen a más de 50 voltios a tierra en corriente alterna, estarán: a) Aislados por medio de cubiertas de caucho, amianto, papel u otro material apropiado para la tensión particular empleada y para las condiciones atmosféricas prevalecientes (temperatura, humedad, etc.) ; y b) Encerrados en un cable blindado en conductos metálicos u otros, a fin de evitar deterioro o perjuicios a los conductores, a sus aislamientos o a sus soportes.		
FUSIBLES, INTERRUPTORES DE CIRCUITOS, CONMUTADORES Y OTROS			
44	(Art. 153) Los fusibles, interruptores de circuitos, conmutadores eléctricos y otros, estarán encerrados, a menos que estén montados sobre cuadros de distribución accesibles únicamente a las personas autorizadas.	1	
	Art.154° Los fusibles para una capacidad nominal de corriente de más de 30 amperes en sistema de corriente alterna o continua que funcionen a más de 110 voltios, estarán montados en un receptáculo y serán controlados por uno o más conmutadores, instalados de manera que: a) El receptáculo no pueda abrirse hasta que el conmutador o conmutadores estén en la posición de "desconectado", y b) La cubierta del receptáculo puede cerrarse antes de colocar el conmutador en la posición de "conectado". Sin embargo, no se requerirá el conmutador de enclavamiento cuando la construcción del fusible y sus contactos sea tal, que ningún elemento metálico a tensión esté al descubierto cuando el receptáculo o gabinete esté abierto.		
ELECTRICIDAD ESTÁTICA			
44	Art.155° Se deberán tomar las medidas de precaución necesarias contra chispas incendiarias originadas por descargas de electricidad estática.	1	
	Art.156° Todos los sistemas que causen acumulaciones de electricidad estática peligrosa, estarán conectadas a tierra por medios apropiados.		
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y MATERIALES PULVERIZADOS			
44	Art.157° Cuando se transfieran fluidos volátiles de un tanque de almacenado a un vehículo - tanque la estructura metálica del sistema de almacenado será conectada a la estructura metálica del vehículo - tanque y también será conectada a tierra si el vehículo tiene llantas de caucho.		1
	Art.158° Cuando se transporten materiales finamente pulverizados por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, éstas estarán eléctricamente conectadas sin solución de continuidad, a todo lo largo del transportador por donde pase el polvo inflamable.		
	Art.159° Cuando se manipule aluminio o magnesio finalmente pulverizados, se dispondrán y emplearán detectores y otros instrumentos apropiados, de manera que se descubran los lugares donde se acumulen cargas de electricidad estática.		
Equipos Eléctricos en Ambiente de Carácter Inflamable o Explosivo			

45	Art.160° Los aparatos eléctricos serán excluidos de todos aquellos sitios donde exista peligro constante de explosión de mezcla de gases o vapores inflamables y deberán emplazarse fuera de la zona de peligro.	1	
	Art.161° Los motores eléctricos emplazados en los locales de trabajo que contengan gas o partículas de carácter explosivo o inflamable, serán de un tipo antiexplosivo aprobado.		
	Art.162° Los conductores eléctricos para los aparatos antiexplosivos estarán instalados en tubos de acero enteramente enroscados, o estarán constituidos por cables blindados revestidos de acero o cable forrado de metal con aislamiento mineral.		
	Art.163° Dichos conductores estarán conectados a los aparatos antiexplosivos por accesorios que aseguren el mantenimiento de las características antiexplosivas de tales aparatos.		
ALAMBRADO EN TUBOS			
45	Art.164° Cuando un tubo pasa de una zona segura a una zona peligrosa se insertará, en el punto donde el tubo entra en la zona peligrosa, una caja de obturación antiexplosiva		1
ALAMBRE Y CABLES			
45	Art.165° No se utilizará como conductor activo el forro exterior de metal no aislado de los cables.		1
DESCONEXIÓN			
45	(Art. 166) Todos los aparatos eléctricos que requieran un examen frecuente, deben desconectarse de la fuente de energía.		1
	Art.167° Cuando un interruptor no esté adyacente al aparato que controla, se tomarán medidas para prevenir la restauración de la corriente eléctrica mientras el aparato esté abierto.		1
	Art.168° Los interruptores estarán marcados a fin de poderlos identificar con los aparatos que controlan.		
FUSIBLES			
45	Art.169° Los fusibles se situarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán encerrados en cajas antiexplosivas, las cuales no serán abiertas en tanto que la fuente de energía eléctrica no haya sido desconectada.	1	
EQUIPO ELÉCTRICO INSPECCIÓN – CONSERVACIÓN			
46	(Art. 170) Todo el equipo eléctrico, incluyendo el equipo de iluminación, inspeccionará una persona competente a intervalos que no excedan de 12 meses.		1
	Art.171° En los lugares que presenten riesgos de explosión de polvos orgánicos e inorgánicos se debe tomar las precauciones necesarias de acuerdo a normas establecidas		
	Art.172° Toda reparación o mantenimiento de aparatos o equipos conectados a líneas energizadas debe llevarse a cabo bajo normas específicas y procedimientos autorizados.		
47	(Art. 173) Los trabajos en los circuitos a tensión serán ejecutados por órdenes directas de una persona competente.	1	
CAP. V - LAS HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
48	(Art. 175) Las herramientas manuales utilizadas en todos los lugares de trabajo serán de material de buena calidad y apropiadas para el trabajo en el cual sean empleadas.		1
49	(Art. 176) Las herramientas manuales se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.	1	
	Art. 177° Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario		1
	Art. 178° Cuando exista riesgos de ignición de una atmósfera explosiva, las herramientas usadas serán de tipo tal que no produzcan chispas.		
	Art. 179° Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardo para los filos o puntas		
50	(Art. 180) Las herramientas manuales no se dejarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de los cuales puedan caer sobre personas que estén debajo.	1	
51	(Art. 181) Se proveerán de gabinetes, portaherramientas o estantes apropiados y convenientemente situados, en las paredes o en las máquinas, para las herramientas en uso frecuente.	1	
52	(Art. 182) Las herramientas manuales deben inspeccionarse y remplazarse o repararse cuando se encuentren defectuosas.	1	

53	(Art. 183) Los operarios serán instruidos y adiestrados en el empleo seguro de sus herramientas de mano.		
HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
54	Art. 184° Cuando se levanten pesos con gatas, éstos estarán: a) Sobre bases sólidas; b) Propiamente centrados para levantar el peso; y c) Colocados de tal modo que puedan accionarse sin obstrucción.	1	
	Art. 185° Después que los objetivos se hayan elevado por gatas a la altura deseada, se colocarán debajo de los objetos bloques resistentes de un amplio factor de seguridad antes de comenzar a trabajar en ellos o de que algún operario se coloque debajo de dichos objetos.		1
	Art. 186° Antes de bajar las cargas, los operarios se cuidarán de situarse en lugar seguro.		
HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ			
54	(Art. 187) Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar al operario contacto con partes peligrosas.	1	
	Art. 188° Todas las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz deben ser inspeccionadas y las defectuosas serán inmediatamente reparadas o retiradas del servicio.		1
HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS PORTÁTILES			
	Art. 189° Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles estarán: a) Colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de funcionar accidentalmente; y b) Diseñados para cerrar automáticamente la válvula de entrada de aire cuando la presión ejercida por la mano del operario desaparece.		
55	Art. 190° Las mangueras y sus conexiones usadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles estarán: a) Concebidas para la presión y el servicio a que sean sometidas; b) Firmemente unidas a los tubos de salida permanente; y c) Mantenido fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropiezos y daños a la manguera..	1	
	Art. 191° Los martillos neumáticos: a) Serán contruidos de tal manera que los pistones serán retenidos, sin que haya posibilidad alguna de que puedan zafarse accidentalmente; y b) Estarán provistos de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos a fin de reducir las posibilidades de que las herramientas salten.		
	Art. 192° Antes de cambiar las herramientas de trabajo de equipos neumáticos portátiles, o de efectuar algún trabajo que no sea una operación regular, las válvulas de cierre de las líneas abastecedoras de aire deberán cerrarse.		1
	Art. 193° Cuando se corten remaches con cortadores neumáticos: a) Las herramientas deben estar provistas de pequeñas canastas de alambre para interceptar las cabezas de los remaches; y b) Los operarios deben estar dotados de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.		
EQUIPOS PARA SOLDAR			
	Art. 194° Los trabajos de soldadura se realizarán en locales específicos adecuados para ello y con el equipo de protección pertinente.		
CAP. VI - DE LAS CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN			
	Art. 195° En este Capítulo, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación: a) "Caldera de Vapor". Se asigna a todo recipiente cerrado en el cual, para cualquier fin, se genera vapor a una presión mayor que la presión atmosférica; b) "Caldera de mediana o de alta presión". Se asigna a una caldera de vapor en la cual la presión de trabajo máxima permisible excede 1 kg./cm ² ; c) "Caldera de Agua Caliente". Se asigna a las calderas de agua caliente que no exceden a 10 Kg/cm ² ni temperaturas mayores a 120° C. d) El término "presión de trabajo" se asigna a la presión manométrica o presión sobre la atmósfera en Kg/cm ² .		1
CALDERAS DE VAPOR, MEDIANA, ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONSTRUCCIÓN.			

58	Art. 196° Las calderas de vapor, mediana, baja y alta presión, sus accesorios y aditamentos estarán: a) Concebidos de tal manera que sean adaptables a las circunstancias particulares de su uso; y b) Construidas de tal manera que presenten la suficiente solidez para resistir las presiones internas a las cuales se sometan, conforme a las disposiciones que especifique la autoridad competente.	1	
IDENTIFICACIÓN			
58	Art. 197° Toda caldera debe llevar en lugar visible las indicaciones siguientes: a) Nombre del fabricante; b) Número del caldero; c) Año de construcción; d) Presión máxima de trabajo permisible; e) Potencia; f) Superficie de calentamiento; g) Calor generado; h) Grosor de chapa en la carcaza; i) Número, grosor y diámetro de tubos; j) Dimensiones de recipiente; k) Combustible que usa.		1
	Art. 198° El registro, inspección, control y demás requisitos de funcionamiento de las calderas, se registrarán a un reglamento especial establecido por la autoridad competente.		
SALAS DE CALDERAS			
58	Art. 199° Las calderas se instalarán solamente en lugares y en la forma aprobada por la autoridad competente, y los espacios encima o a los lados de las calderas no se emplearán para el almacenado y se conservarán libres de materiales combustibles.	1	
	Art. 200° La instalación de calderas de mediana y alta presión estarán sujetas a reglamento especial aprobado por la autoridad competente.		
OPERACIÓN DE LAS CALDERAS			
	Art. 201° Las calderas ya sean de encendido manual o automático, serán vigiladas mantenidas y controladas por personal competente durante todo el tiempo de operación. Además se llevará un registro historial de operaciones.	1	
	Art. 202° En el encendido de todo tipo de caldera no se usarán cantidades de líquidos inflamables, materias explosivas o que produzcan retroceso de llama. El encendido cuando no sea automático se efectuará con antorchas de suficiente longitud.	1	
	Art. 203° Si ocurriese un retroceso de llama, se cerrará inmediatamente el abastecimiento de combustible y se ventilará completamente la montadura de la caldera antes de reanudar la combustión.		
	Art. 204° Cuando se deje entrar vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se abrirán lentamente, hasta que los elementos alcancen la temperatura prevista.		
	Art. 205° Los atizadores se colocarán siempre en repisas especiales diseñadas para evitar quemaduras a los trabajadores.		
	Art. 206° Durante el funcionamiento de las calderas se confortará repetida y periódicamente el nivel de agua en el indicador, purgándose las columnas de agua, a fin de comprobar que todas las conexiones estén libres.	1	
	Art. 207° Las válvulas de desagüe de las calderas se abrirán completamente cada veinticuatro horas y, si es posible, en cada turno de trabajo.		
	Art. 208° En caso de ebullición violenta del agua en las calderas, la válvula se cerrará inmediatamente y se detendrá en fuego, quedando retirada del servicio la caldera hasta que se comprueben y corrijan sus condiciones de funcionamiento.	1	
	Art. 209° Una vez reducida la presión de vapor se dejarán enfriar las calderas durante un mínimo de ocho horas.		
RECIPIENTES A PRESIÓN SIN FUEGO			

<p>Art. 210° En esta sección, los términos siguientes tienen el significado que a continuación se expresa:</p> <p>a) "Recipiente a presión". Comprende todo recipiente, excepto caldera construida para contener vapor, agua caliente, otro líquido, gas o aire a presión, obtenido de una fuente externa, excluyendo las botellas o cilindros de metal empleados para transportar gases a presión;</p> <p>b) "Recipiente calentado a presión de vapor". Comprende todo recipiente hermético, vasijas o pailas abiertas que tengan chaquetas, serpentines o tuberías de abastecimiento de vapor y que se empleen para diferentes operaciones y procesos;</p> <p>c) "Tanque de agua a presión". Comprende todo recipiente a presión empleado para calentar agua por medio de vapor o para almacenar agua fría para dispensarla mediante presión;</p> <p>d) "Tanque de aire a presión". Comprende todo recipiente a presión, usado como tanque primario y secundario en un ciclo ordinario de compresión y que reciba el abastecimiento de aire directamente desde los compresores;</p> <p>e) El término "Tanque de Refrigeración" comprende todo recipiente a presión usado en sistemas de refrigeración excluyendo las tuberías de dichos sistemas.</p>	1	
CONSTRUCCIÓN		
<p>Art. 211° Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos serán:</p> <p>a) Concebidos de tal manera que sean convenientes a las circunstancias particulares de sus usos; y</p> <p>b) Construidos de modo tal que sean de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a que estén expuestos.</p>		
<p>Art. 212° Los materiales usados en la construcción de los recipientes a presión deberán ser del tipo que reduzca al mínimo el riesgo de merma debido a corrosión, erosión o electrólisis en las circunstancias particulares del uso a que se dedique el recipiente</p>		
REGISTRO DE RECIPIENTES A PRESIÓN		
<p>Art. 211° Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos serán:</p> <p>a) Concebidos de tal manera que sean convenientes a las circunstancias particulares de sus usos; y</p> <p>b) Construidos de modo tal que sean de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a que estén expuestos.</p>		
<p>Art. 213° Todo recipiente a presión se acompañará de un certificado expedido por el fabricante, que demuestre las características de la construcción y la presión máxima permisible de trabajo de dicho recipiente.</p>		
<p>Art. 214° El certificado a que se refiere el artículo anterior, acompañará al recipiente durante toda su existencia.</p>		
<p>Art. 215° Todo propietario de un recipiente a presión mantendrá un registro de conservación del mismo en el cual serán anotadas todas las pruebas, inspecciones interiores y exteriores, limpieza y reparaciones efectuadas.</p>		
INSTALACIÓN		
<p>Art. 216° Los recipientes a presión se instalarán de tal manera que todas las partes puedan inspeccionarse fácilmente.</p>		1
<p>Art. 217° Todos los recipientes a presión deberán estar provistos de: Válvulas de Seguridad, Discos de Ruptura, Aparatos Indicadores y Registradores de Presión y Temperatura.</p>		
INSPECCIÓN		
<p>Art. 218° Los recipientes a presión serán inspeccionados interior y exteriormente, por inspectores calificados, designados este fin por la autoridad competente:</p> <p>a) Después de ser instalados y antes de ser entregados al servicio;</p> <p>b) Después de ser reconstruidos o reparados antes de ponerse de nuevo en servicio; y</p> <p>c) Periódicamente, a intervalos especificados por la autoridad competente.</p>		1
RECIPIENTES CALENTADOS A PRESIÓN DE VAPOR		
<p>Art. 219° Cuando los recipientes a presión calentados a vapor funcionan a una presión menor que la de la tubería maestra de abastecimiento de vapor, se instalará una válvula eficaz de reducción, seguida de una válvula de seguridad en la línea que conduce el vapor desde la tubería maestra al recipiente, y dichas válvulas estarán debidamente protegidas contra toda manipulación por personas no autorizadas.</p>		
<p>Art. 220° Las válvulas de reducción y de seguridad de las tuberías de vapor para los recipientes a presión serán probadas externamente por lo menos una vez cada 24 horas.</p>		

Art. 221° Las tuberías abastecedoras de vapor para los recipientes a presión calentados a vapor deben estar emplazadas, siempre que sea factible, en zanjas en el suelo o cubiertas con material aislante.		
RECIPIENTES CALENTADOS A PRESIÓN DE VAPOR		
Art. 222° Los autoclaves, digestores, aparatos destiladores, cilindros endurecedores (calandrias), tanques para blanquear, calderas para trapos y paja, extractores de manteca, fundidos y secadores estacionarios, vulcanizadores, devulcanizadores y otros deben tener todos los dispositivos de seguridad específicas a su función, además deben estar instalados, mantenidos y resguardados apropiadamente.		
Art. 223° Todos los recipientes portátiles para gases comprimidos (cilindros, garrafas, balones y otros), licuados, disueltos y otros deben estar dotados con los dispositivos de seguridad específicos a su función. Además estar instalados, mantenidos, almacenados, transportados, cargados, identificados de acuerdo a norma y resguardados apropiadamente.		
CAP. VII - DE LOS HORNOS Y SECADORES. PISOS		
Art. 224° Los pisos alrededor de los hornos y de los secadores deben ser de materiales incombustibles, libres de obstrucciones, antideslizantes, limpiados y mantenidos tantas veces como sea necesario para procurar condiciones de trabajo seguras.		
PUERTAS, PLATAFORMAS Y PASILLOS		
Art. 225° Las puertas, plataformas, y pasillos y demás accesorios de los hornos y secadores estarán construidos bajo rígidas especificaciones técnicas, de material y diseño apropiado. Asimismo, deben ser mantenidos, resguardados, controlados y limpiados sistemáticamente		
ENTRADA EN LOS HORNOS. LIMITE DE LA TEMPERATURA		
Art. 226° A los trabajadores les estará prohibido entrar en los hornos y secadores cuando la temperatura ambiente exceda a 50 grados C, exceptuando los casos de emergencia, para los cuales se tomarán precauciones especiales de protección personal.		
ENTRADA EN LOS HORNOS. LIMITE DE LA TEMPERATURA		
Art. 227° En los hornos o secadores que emitan humos, gases o emanaciones en cantidades tales que sean dañinas y ofensivas a la salud de los operarios, se debe disponer de medios eficaces para eliminarlas.		
ENERGÍA RADIANTE		
Art. 228° No se permitirá que los trabajadores, visitantes y otras personas miren al interior de los hornos encendidos, a menos que estén protegidos por gafas o viseras protectoras que absorban cualquier radiación dañina		
CONTROL DE ALIMENTACIÓN DEL COMBUSTIBLE		
Art. 229° Todos los sistemas de alimentación de combustibles, sean éstos manuales o automáticos, deben ser diseñados e instalados de acuerdo a las normas de fabricación. Estos mecanismos serán comprobados, mantenidos, inspeccionados y controlados sistemáticamente por personal competente.		
OPERACIÓN DE HORNOS Y SECADORAS		
Art. 230° El encendido de los hornos y secadores se efectuará bajo procedimientos de seguridad, para evitar fognazos y proteger el personal de quemaduras.		
Art. 231° Todos los hornos y secadores deben contar con los dispositivos de seguridad específicos a su función. Además deben ser mantenidos, instalados y resguardados apropiadamente.		
Art. 232° Queda terminantemente prohibido el ingreso de personas a los conductos que conducen gases o a los hornos para efectuar la limpieza o mantenimiento, debiendo efectuarse estas operaciones por medios mecánicos.		
CAP. VIII - MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN		
Art. 233° Todos los elementos, mecanismos y accesorios de todos los aparatos de manejo y transporte de materiales serán: a) De buena construcción, material sólido y resistencia adecuada; b) Conservado en perfecto estado de funcionamiento; c) Inspeccionados por lo menos una vez por semana por el operario u otra persona competente; d) Resguardados apropiadamente con todos los dispositivos de seguridad		
APARATO PARA IZAR		

Art. 234° La carga útil máxima permisible en kilogramos se marcará clara e indeleblemente en un lugar fácilmente visible del aparato para izar.		
Art. 235° Se prohíbe sobrecargar los aparatos para izar por sobre la máxima carga útil, excepto cuando se efectúan pruebas de resistencia bajo condiciones y procedimientos establecidos por norma, con la supervisión de personal competente.		
TAMBORES		
Art. 236° Los tambores para el cable de los aparatos para izar estarán provistos de pestañas resistentes en cada extremo, proyectándose por lo menos dos veces y media el diámetro de los cables.		
Art. 237° El extremo del cable de los aparatos para izar, estará anclado firmemente en la parte interior del tambor y rodeará a éste con, por lo menos, dos vueltas enteras, cuando los ganchos para la carga estén en la posición más baja.		
PARADAS LIMITES DE IZAMIENTO		
Art.238° Todos los aparatos para izar operados eléctricamente deben estar equipados con dispositivos que automáticamente corten la tuerza cuando la carga pase la altura máxima permisible.		
FRENOS		
Art. 239° Todos los aparatos para izar estarán equipados con frenos concebidos e instalados de manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso de una vez y media la carga máxima útil permisible.		
OPERACIONES DE APARATOS PARA IZAR INSPECCIÓN		
Art. 239° Todos los aparatos para izar estarán equipados con frenos concebidos e instalados de manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso de una vez y media la carga máxima útil permisible.		
Art. 240° Todo aparato para izar antes de ser puesto en servicio será revisado completamente y ensayado por personas competentes. Los resultados de las pruebas y en su caso las reparaciones serán consignados a un libro especial de registro del aparato.		
Art. 241° Todos los elementos sometidos a esfuerzo en los aparatos incluyendo las carrileras serán: a) Cuidadosamente revisados por los operarios cada día, cuando se usen, para investigar si hay partes sueltas o defectuosas; b) Examinados cuidadosamente una vez por semana por otra persona competente perteneciente al personal del establecimiento laboral; c) Inspeccionados y probados completamente por lo menos una vez cada doce meses por unas personas competentes; y d) Probados después de cualquier alteración o reparación importante y cuando los inspectores competentes crean necesaria dicha prueba.		
Art. 242° Los cables, cadenas, ganchos, eslingas, poleas, frenos y conmutadores de límite serán completamente inspeccionados y probados periódicamente por personal competente y autorizado, los resultados de las pruebas serán registrados en un libro, con las firmas del personal competente.		
SEÑALES DE OPERACIÓN		
Art. 243° Cuando la operación requiera la cooperación de un asistente en el piso, éste se situará directamente a la vista del operador y transmitirá instrucciones a través de un código claro y sistemático de señales, con brazos y manos. El operador reconocerá las señales de este asistente únicamente, salvo casos de emergencia, en que cumplirá la señal de parada de cualquier persona.		1
MANIPULACIÓN DE CARGAS		
Art. 243° Cuando la operación requiera la cooperación de un asistente en el piso, éste se situará directamente a la vista del operador y transmitirá instrucciones a través de un código claro y sistemático de señales, con brazos y manos. El operador reconocerá las señales de este asistente únicamente, salvo casos de emergencia, en que cumplirá la señal de parada de cualquier persona.		1
Art. 244° Las cargas sólo serán izadas verticalmente para evitar el balanceo mientras se izan.		
Art. 245° Cuando sea absolutamente necesario levantar cargas oblicuamente se tomarán las precauciones necesarias por el encargado del trabajo.		

Art. 246° Los señalizadores, antes de dar la señal de izar una carga, se asegurarán de que: a) Todos los cables, cadenas, eslingas y demás aditamentos, estén apropiadamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar; b) la carga esté apropiadamente equilibrada y que no entre en contacto con ningún otro objeto, de manera que parte de la carga o del objeto pueda desplazarse; y c) Los demás trabajadores no estén en peligro de lesionarse por el izamiento de la carga.		
Art. 247° Los operadores de los aparatos para izar no deben acarrear las cargas por encima de personas.		
Art. 248° Cuando sea necesario mover cargas peligrosas por su naturaleza, peso o composición sobre lugares de trabajo, se dará aviso y suficiente tiempo para permitir a los trabajadores llegar a lugares seguros.		
Art. 249° Es prohibido dejar aparatos para izar con cargas suspendidas.		
Art. 250° Es prohibido viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías o improvisar transporte de personal con turriles u otros		
TRANSPORTADORES		
Art. 251° El término "Transportador" se asigna a todo artefacto o mecanismo utilizando para mover o conducir cargas de un punto a otro, utilizando cualquier fuente de energía. Los transportadores pueden ser: de gravedad, de correa, cadena, rodillo, tornillo, neumáticos, carretillas, cangilones, andariveles, tractores con tráiler, etc.		
INSTALACIONES AUXILIARES		
Art. 251° El término "Transportador" se asigna a todo artefacto o mecanismo utilizando para mover o conducir cargas de un punto a otro, utilizando cualquier fuente de energía. Los transportadores pueden ser: de gravedad, de correa, cadena, rodillo, tornillo, neumáticos, carretillas, cangilones, andariveles, tractores con tráiler, etc.		
Art. 253° Todas las instalaciones auxiliares de los transportadores como: pisos, pasillos, plataformas, etc., se construirán de acuerdo a normas y se mantendrán limpios y libres de riesgos.		1
Art. 254° Se establecerán procedimientos seguros de operación para todo equipo transportador de acuerdo a las características del aparato y la modalidad de trabajo de los usuarios.		
Art. 255° Se prohíbe manipular la carga que se transporta cuando el transportador se halla en operación.		
Art. 256° Se prohíbe a las personas viajar en los transportadores conjuntamente con la carga o en lugar de ella.		
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		
Art. 257° Los transportadores impulsados mecánicamente estarán provistos, en las estaciones de carga y descarga, en los extremos de impulsión y de retorno y en otros lugares convenientes y frecuentes, de dispositivo de parada para detener la maquinaria del transportador en caso de emergencia.		1
Art. 258° Los transportadores de correa o banda deberán tener dispositivo de parada accionado por un cable visible y accesible en toda la longitud de su trayecto.		
Art. 259° Los transportadores que conduzcan cargas hacia arriba en planos inclinados, estarán provistos de dispositivos mecánicos que eviten que la maquinaria funcione hacia atrás y conduzca el material hacia el punto de carga, en el caos que se corte la fuerza mecánica.		
Art. 260° Cuando dos o más transportadores funcionen en serie, los dispositivos de control estarán arreglados de tal manera que el funcionamiento de los transportadores sea sincronizado.		
DISPOSITIVOS DE AVISOS		
Art. 261° Cuando los transportadores se extiendan a puntos que no sean visibles desde los puestos de control, estarán equipados con señales luminosas y/o acústicas para ser usadas por los operadores antes de poner en marcha la maquinaria.		
INSPECCIÓN		
Art. 262° Cuando se emplee un transportador regular o frecuentemente, será inspeccionado totalmente a intervalos adecuados para asegurarse de que esté en buen estado de funcionamiento.	1	
CARROS DE TRANSPORTE MECÁNICO		

Art. 263° Todos los carros mecánicos de transporte o remolque de materiales deben contar con: a) Llantas en buen estado; b) Luces delanteras y traseras; c) Frenos adecuados; d) Resguardos de ruedas; e) Espejos retrovisores; t) Dispositivos de aviso (bocinas, otros); Dispositivos seguros en enganche. Además inspeccionados, mantenidos y controlados periódicamente	1	
Art. 264° Los operadores de los carros para transporte o remolque de materiales revisarán las condiciones de los controles, frenos, dispositivos de aviso y demás partes antes de usar los carros y denunciarán cualquier irregularidad.		
CARRETILLAS DE MANO DE MONORRUEDAS. CONSTRUCCIÓN		
Art. 265° Las carretillas de mano y monorruedas serán: a) Del tipo apropiado para cada trabajo específico; b) De resistencia adecuada para soportar las cargas y el trato a que ellas puedan estar sujetas; c) Exentas de mangos agrietados o rotos, ruedas dañadas, patas sueltas u otros defectos; y d) Serán provistos de mangos que protejan las manos del trabajador.		
FERROCARRILES INDUSTRIALES		
Art. 266° En esta sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación; a) El término "Ferrocarril Industrial" se asigna a un ferrocarril que es exportado por los propietarios o empresarios de un centro de trabajo incluyendo las vías y los equipos; b) El término "Vías y Carrileras" se asigna a las vías permanentes con una línea de rieles fijados a traviesas o durmientes y espaciados a una entreeva dada, las cuales servirán de carrilera para las locomotoras, carros u otros equipos de los ferrocarriles industriales incluyendo los cambiavías, placas giratorias y desviaderos necesarios; c) El término "Equipo de Ferrocarril" se asigna a las locomotoras y carros de carga, incluyendo los carros tanques.		
CONSTRUCCIÓN		
Art. 267° Las vías y las carrileras de los ferrocarriles industriales estarán sólidamente construidas, teniendo en cuenta la capacidad de soporte de los lechos de las carrileras, la calidad e instalación de los durmientes y rieles, las curvas y pendientes y las cargas de trabajo y velocidad de operación del equipo de ferrocarril.		
INSPECCIÓN		
Art. 268° Las vías y las carrileras serán inspeccionadas frecuentemente y a intervalos regulares, teniendo en cuenta el tránsito a que estén sujetas.		
LOCOMOTORAS Y CARROS DE FERROCARRIL		
Art. 269° Todas las locomotoras y carros de ferrocarril deben contar con todos los medios de seguridad específicos a su función y ser mantenidos, conservados e inspeccionados regular y sistemáticamente.		
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TUBERÍAS		
Art. 270° En esta Sección, el término de "Sistema de Tuberías" comprende uno o más conductos, incluyendo sus válvulas y accesorios usados en fábricas o en conexión con ellas para el transporte de gases, vapores, líquidos, substancias semilíquidas o plásticas, no incluyendo los equipos y aparatos de producción o sus partes integrantes, tampoco los tubos que se usen para transportar sólidos por medio de aire o gas, o los conductos eléctricos.		
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN		
Art. 271° Todos los sistemas de tuberías deben sujetarse a normas y especificaciones técnicas que contemplan material de su construcción, instalación, identificación, instrucciones de uso, dispositivos de seguridad, drenajes, inspección y otros.		
LIMITACIÓN		
Art. 272° No se podrá exigir, autorizar o tolerar el manejo de cargas cuyo peso pueda comprometer la salud del trabajador.		
MÉTODOS DE TRABAJO		

56	(Art. 273) Los trabajadores asignados al manipuleo de materiales, deben ser instruidos sobre los métodos de levantar y transportar materiales con seguridad.		1
57	(Art. 274) Para condiciones normales se admite como peso máximo de acarreo manual de 45 Kg, distancias no mayores a 60 m.	1	
APILAMIENTO DE MATERIALES			
58	(Art. 275) Los materiales serán apilados en tal forma que no interfieran con: La luz natural o artificial; El funcionamiento de las máquinas; El paso libre en los pasillos y pasajes de tránsito y El funcionamiento de equipo para combatir incendios.	1	
CAP. IX - SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS			
MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUBSTANCIAS INFLAMABLES, TOXICAS Y OTRAS			
	Art. 278° En el presente Capítulo, los términos siguientes tiene el significado que se expresa a continuación: a) "Fibras". Se asigna a cualquier sustancia sólida, tenaz, compuesta de hilachas, ya sea de origen mineral vegetal o animal; b) "Polvo". Se asigna a las partículas sólidas, susceptibles de dispersarse en el aire y que se producen por la desintegración de sólidos inorgánicos y/u orgánicos; c) "Fumos". Se asigna a las partículas sólidas en suspensión que se producen por la condensación del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos; d) "Homos". Se asigna a los productos de la combustión incompleta de sustancias orgánicas; e) "Gases". Se asigna a los fluidos aeriformes a presión y temperaturas ordinarias; f) "Nieblas". Se asigna a las gotas de líquido en suspensión producidas por la condensación del estado gaseoso o por la atomización de un líquido en el ambiente; g) El término "Vapores" se asigna al estado gaseoso de las sustancias, las cuales están normalmente en estado líquido o sólido y que pueden ser transformados a dichos estados, bien por disminución de presión o por aumento de temperatura o ambos.		1
	(Art. 279) Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados y provistos de etiquetas específicas para que sean fácilmente identificados.	1	
	Art. 280° Todo ambiente de trabajo se ensayará periódicamente a intervalos tan frecuentes como sea necesario para garantizar que las concentraciones de las sustancias peligrosas se mantengan dentro de los límites permisibles establecidos por la autoridad competente.		
	(Art. 281) Cuando se produzcan, manejen, transporten y almacenen sustancias peligrosas, deben adoptarse tratamientos de seguridad y regirse estrictamente a ellos.		1
SALIDAS			
61	(Art. 283) Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de salidas de emergencia.		
PROHIBICIÓN DE FUMAR			
	(Art. 284) Se prohíbe fumar, dispositivos de llamas abiertas, objetos incandescentes o cualquier otra sustancia susceptible de causar explosión o incendio.	1	
	(Art. 285) Cuando se empleen o almacenen sustancias altamente volátiles e inflamables, se dispondrá de medios para evitar que la temperatura del ambiente del lugar de trabajo se eleve excesivamente.	1	
SUBSTANCIAS DE CARÁCTER INFECCIOSO, IRRITANTE Y TOXICO			
	(Art. 290) Los trabajadores dispondrán de dispositivos de volteo u otro aparato adecuado y los usarán para vaciar recipientes de líquidos corrosivos que no estén provistos de grifos para vaciarlos.		1
	(Art. 301) Todo el equipo y herramientas usados en la manipulación de sustancias infecciosas irritantes o tóxicas deben ser escrupulosamente limpiadas y desinfectadas sistemáticamente.		1
ROPA DE TRABAJO			
	(Art. 302) Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas irritantes o tóxicas estarán dotados de ropa de trabajo adecuada con cubierta para la cabeza.	1	
ALIMENTOS			
	(Art. 303) Está terminantemente prohibida la introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas y tabaco en los establecimientos de trabajo donde existan sustancias irritantes, tóxicas e infecciosas.		1

LIMPIEZA PERSONAL			
	(Art. 304) Los trabajadores expuestos deben extremar precauciones en el aseo personal antes de comer, beber o fumar.		1
INSTRUCCIÓN A LOS TRABAJADORES			
	(Art. 306) Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas irritantes o tóxicas estarán obligados a notificar a la empresa de cualquier indisposición física de lesión por insignificante que sea ésta.	1	
CAP. X - RIESGOS FÍSICOS, RUIDOS Y VIBRACIONES			
70	(Art. 324) Los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos, se debe dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente		1
71	(Art. 326) Todas las trabajadoras y los trabajadores expuestos a ruidos desmedidos deben ser sometidos a control médico sistemático permanentemente.		1
CAP. XI - MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES			
MAQUINARIAS Y EQUIPOS			
72	(Art. 327) Los edificios y demás estructuras, todas las máquinas, instalaciones eléctricas y mecánicas, así como todas las herramientas y equipos, se conservarán siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.		
73	(Art. 329) Para los trabajos de reparación o conservación se dispondrá de una iluminación adecuada y conveniente; cuando sea necesario dicha iluminación será suministrada por equipos provisionales especialmente instalados.	1	
CAP. XII - PROTECCIÓN DE LA SALUD			
ORDEN Y LIMPIEZA			
74	(Art. 347) Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicios se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza.	1	
PROCEDIMIENTOS HÚMEDOS			
75	(Art. 348) Se dispondrá de pisos falsos, plataformas, esteras u otros sitios secos, El empleador suministrará sin gasto para los trabajadores, calzados apropiados, para que los usen mientras trabajan en tales lugares.	1	
POSICIONES DE TRABAJO			
76	(Art. 350) Donde se utilizan bancos, sillas, barandas, mesas u otros, deben diseñarse y construirse de acuerdo a las normas elementales de ergonomía, para evitar esfuerzos innecesarios o peligrosos.		1
77	(Art. 351) Los trabajadores deben ser instruidos sobre movimientos y esfuerzos a fin de prevenir lesiones por sobre esfuerzo o fatiga.		1
SERVICIOS HIGIÉNICOS			
78	(Art. 352) Todo centro de trabajo estará provisto de inodoros adecuados con agua corriente, urinarios y lavamanos.	1	
79	(Art. 353) Los Servicios higiénicos se instalarán de manera que la distancia máxima entre una faena y el servicio más próximo sea de 75 metros.	1	
80	(Art. 358) Las instalaciones sanitarias estarán construidas y conservadas. Además, se instruirá a todo el personal sobre el uso y conservación higiénica de los mismos.	1	
81	(Art. 364) Se dispondrá de jabón para el aseo personal de los trabajadores de acuerdo a las exigencias que se presenten.		1
VESTUARIO			
82	(Art. 365) Todos los establecimientos industriales dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para guardar la ropa de los trabajadores, y situadas en locales separados de los talleres.	1	
83	(Art. 366) Se dispondrá de un vestuario separado para todos aquellos empleados cuyas ropas de trabajo estén expuestas a contaminación de sustancias, infecciosas o irritantes.	1	
EMPLEO DE LOS COMEDORES, LAVATORIOS Y VESTUARIOS			
84	(Art. 369) Los comedores estarán separados de los locales de trabajo y serán reservados únicamente para comer.		1
CAP. XIII - LAS ROPAS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN PERSONAL			
NORMAS PARA ROPA DE TRABAJO			

85	(Art. 372) Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo.	1	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
86	(Art. 375) El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.	1	
87	(Art. 376) El suministro y uso de equipo de protección personal debe regirse puramente a las normas nacionales.	1	
88	(Art. 377) Los trabajadores expuestos a objetos que caigan y a golpes en la cabeza, deben usar cascos de seguridad.		1
89	(Art. 378) Todos los trabajadores que realicen cualquier operación que puede poner en peligro sus ojos, dispondrán de equipo de protección apropiada para la vista.	1	
90	(Art. 379) Los trabajadores expuestos a ruidos intensos y prolongados deben estar dotados de equipo de protección auditivo adecuado para la actividad desarrollada.		1
91	(Art. 384) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y mitones seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.	1	
92	(Art. 385) No usarán guantes los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras y otras máquinas en las cuales el guante pueda ser atrapado por partes en movimiento.		1
93	(Art. 386) La protección de piernas, pies y muslos se hará por medio de calzados, botas, polainas, rodilleras y musleras.	1	
94	(Art. 392) Los filtros de las mascarillas para aerosoles deben ser usadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, no se usarán en ambientes con déficit de oxígeno o que contengan gases o vapores peligrosos y se remplazarán periódicamente.		1
LA SEÑALIZACIÓN			
95	(Art. 407) La señalización es parte fundamental de la seguridad y por tanto es la instalación obligatoria en todo centro de trabajo, sin que medien atenuantes de ninguna clase, como el analfabetismo.	1	
96	(Art. 408) Los empleadores son los responsables de instalar, mantener todos los elementos de señalización.	1	
INICIO - MEDIDAS PREVENTIVAS DE BIOSEGURIDAD			
97	En general toda persona interna (trabajadores) o persona externa (proveedores, compradores, visitantes), que ingresen a la empresa deben contar con barbijo de protección.	1	
98	Se debe establecer un ingreso único donde se realice el control de la temperatura misma que de acuerdo a la OMS habla de Fiebre y Covid-19; por lo que estar ahora atentos desde los 37,5 °C.	1	
99	Se debe mantener una distancia de al menos 1.5 a 2 metros entre cada trabajador.	1	

VENTA Y RECARGA DE OXIGENO Y EXTINTORES
 AGUA PRESURIZADA "A", GAS CARBONICO "B", POLVO QUIMICO "ABC", DIF. MARCAS
 ALQUILER DE EQUIPOS DE BOMBEO - EMERGENCIA LAS 24 HRS.
 SEGURIDAD INDUSTRIAL INDUSTRIAL FERRETERIA EN GRAL.
 SEÑALÉTICAS ACRILICO Y PLANCHAS
 Calle Landaeta N° 847-B (entre Chaco y Bernardo Rojas)
 Zona Tembladerani • Telf: 2 427241 • Cel: 791 26091 - 70195937
 E-mail: extigas@hotmail.com


IMPORTRACIONES EXTIGAS REPRESENTACIONES

No J00131

La Paz, 10 de Agosto de 20 24

Señor(es): Compañía Concreto Boliviano NITC.I.: _____

Domicilio: _____ Telf.: _____

CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
	Botiquin 42X30 metálico aportable	175-	175-
			
70195937			
Total Bs.			175-

PROFORMA

No 001641

DIA MES AÑO
15 08 24

Señor(es): Compañía Concreto Boliviano Telf.: _____

CODIGO	DETALLE	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Repelente UFO 150 ml 200 ml	210		
1	Repelente room 180			
1	foco UFO 50W	82		
TOTAL Bs.				

Validez de la oferta: _____

Forma de pago: _____

RECEBI CONFORME
 GRACIAS POR SU PREFERENCIA - NO TIENE VALOR COMO FACTURA FISCAL
 DESPACHADOR depix

INFORMINER
Insumos de Seguridad Industrial y Ferrería

Dir.: Av. Montes frente Av. Bozo N° 693
2287596 • Cel.: 78800337 - 79125051

N° 04675

PROFORMA SE ATIENDE ENTIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS
PUESTO EN OBRA

Señor(es): Compañía Carvecer - Tel. Bolivia DIA MES AÑO 17 8 24

CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNIT.	TOTAL
5	par cuenta de Nitida	30	150
7	p2 Lentes anti r.m	30	210
17	p2 parruto	10	170
8	p2 Casco trident	40	320
A CUENTA:			TOTAL: 850

VALIDEZ DE COTIZACION: 20 días
 TIEMPO DE ENTREGA: instante
 FORMA DE PAGO: Contado C.R.

EN CASO DE SER ADJUDICADO GIRAR EL CHEQUE A NOMBRE DE: _____

VENTA DE MATERIALES DE ELECTRICIDAD, PLOMERIA, PULTRON, GRIFERIA ITALIANA Y ACCESORIOS PVC, TUPY Y TIGRE, CABLES Y ALAMBRES ELECTRICOS, CAÑERIAS Y TUBOS DE TPO MEDIDA, COLUMNAS PLASTICAS Y GALVANIZADAS, ALAMBRE TEJIDO, FIERRO DE CONSTRUCCION, PERFILES, ESTRUC. C/A Y FERRERIA EN C/S.

INFORMINER
Insumos de Seguridad Industrial y Ferrería

Dir.: Av. Montes frente Av. Bozo N° 693
2287596 • Cel.: 78800337 - 79125051

N° 04674

PROFORMA SE ATIENDE ENTIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS
PUESTO EN OBRA

Señor(es): Compañía Carvecer - Tel. Bolivia DIA MES AÑO 17 8 24

CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNIT.	TOTAL
20	par Botin Vladimir	180	3600
17	p2 Overo de tela Kaki 1.5m con reflectivos	115	1955
20	p2 Chamarras de tela Kaki 1.5 con forro polar	170	3400
20	p2 pantalón tático	140	2800
20	p2 Barras 11loga	30	600
A CUENTA:			TOTAL: 12355

VALIDEZ DE COTIZACION: 20 días
 TIEMPO DE ENTREGA: 1.5 días
 FORMA DE PAGO: Contado C.R.

EN CASO DE SER ADJUDICADO GIRAR EL CHEQUE A NOMBRE DE: _____

BOSCH **HONDA** **PRETUL** **DISTRIBUIDORA** **DEWALT** **STRUPER**
PROFORMA **LEO**
 VENTAS AL POR MAYOR Y MENOR
 Avenida Montes No. 665
 Telefax: 2110737 * Cel: 70664172
 La Paz - Bolivia
KIDDE **NORTON**
PHILLIPS **TRAMONTINA** **NICHOLSON** **WEG MSA**

DIA | MES | AÑO
 17 | 08 | 2024
 Nº: 003545

OFRECE: Material de Confección Ropa de Trabajo Seguridad Industrial Minería,
 Limpieza Bazar, Construcción, Servicio de enmallado de área y Ferrería en General

Señor (es): Compañía Cruzesera Boliviana S.A. TELF:.....

CANT.	Unid.	DETALLE	P/Unit.	IMPORTE
17	pc	lente de seguridad	20	340 ~
17	pc	casco de seguridad tuper	100	1700 ~
16	pc	tapon de oido libis	8	128 ~
1	pc	protector auditivo	55	55 ~
1	pc	osiquera para polvo quimico	95	95 ~
2	pc	faja sponcing	75	150 ~
1	pc	Aros KAMASA	450	450 ~

DISTRIBUIDORA LEO
 NIT: 408002011
 Av. Montes # 665 - Of. # 1
 Fono 2110737
 La Paz - Bolivia

GIRAR CHEQUE A NOMBRE DE: LEONARDA CHOQUE LIMA
 VALIDEZ DE LA COTIZACION: 10 dias
 TIEMPO DE ENTREGA: inmediata
 FORMA DE PAGO: al contado

SELLO

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Postulante: Miriam Tusco Tallacagua

C.I.: 6787630

Celular: 65159915

Correo Electrónico: tuscotallacaguamiriam@gmail.com



**DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR
Y DERECHOS CONEXOS**
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-211-D/2024
La Paz, 18 de septiembre de 2024

VISTOS:

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha **13 de septiembre de 2024** vía On-Line, por **MIRIAM TUSCO TALLACAGUA** con **C.I. N° 6787630 LP**, con número de trámite **DA 227-DIG/2024**, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: **"DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO A LA NTS 009/23 PARA LA COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A"**, cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

CONSIDERANDO:

Que, en observación al Artículo 4º del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el "Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma desconcentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración".

Que, el Artículo 16º del Decreto Supremo N° 27938 establece "Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión". En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26º inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: "la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios"

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: "...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial"



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs.: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs.: 3121752 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs.: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs.: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casi esq. Urriolagoitia,
Zona Parque Bolívar.
Telf.: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avaroa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf.: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf.: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alba y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf.: 72018160

Que, el Decreto Supremo, N° 4218 del 14 de abril de 2020, regula el teletrabajo como una modalidad especial de prestación de servicios caracterizada por la utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC, en los sectores públicos y privados, estableciendo a través de su Artículo 12 que *"con el objeto de implementar y, promover el teletrabajo, las entidades públicas, deben desarrollar e implementar una estrategia de digitalización para la atención de trámites y servicios en línea en el marco del Plan de Implementación del Gobierno Electrónico ..."*.

Que, mediante Resolución Administrativa N° 14/2020 del 22 de abril de 2020, el Director General Ejecutivo del SENAPI, Resuelve: *"... Aprobar el Reglamento para trámites On-Line de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos del Servicio Nacional de Propiedad Intelectual ..."*

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: *"... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los ciudadanos ..."*, por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

POR TANTO:

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

INSCRIBIR en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: **"DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO A LA NTS 009/23 PARA LA COMPAÑÍA CERVECERA BOLIVIANA S.A"** a favor de la autora y titular: **MIRIAM TUSCO TALLACAGUA** con **C.I. N° 6787630 LP**, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudieren demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/Im

Firmado Digitalmente por:

Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI
CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO
DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS
LA PAZ - BOLIVIA



Firma:



ogCfc9Bc8CeM9M

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB www.senapi.gob.bo/verificacion Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACIÓN O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs: 3121752 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casi esq. Urriolagoitia,
Zona Parque Bolívar.
Telf: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avaroa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alba y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf: 72018160

www.senapi.gob.bo