



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL
CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES VPO EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL, CHSA.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
INGENIERO EN MECATRÓNICA**

PRESENTADO POR:

21411176 DONALDO ARTURO MALDONADO RAJO

ASESOR: ING. HEGEL LÓPEZ

CAMPUS: UNITEC SAN PEDRO SULA

NOVIEMBRE, 2018

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Donaldo Arturo Maldonado Rajo, de San Pedro Sula, autor del trabajo de grado titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES VPO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, CHSA."**, presentado y aprobado en el año 2018, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero en Mecatrónica, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en las salas de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los dieciséis días del mes de noviembre de dos mil diez y ocho.



Donaldo Arturo Maldonado Rajo

21411176

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.



Ing. Selvin Urquía
Seguridad Industrial | CHSA



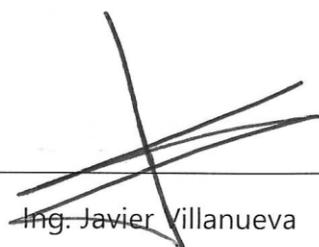
Ing. Hegel López
Asesor | UNITEC



Ing. Darwin Reyes
Miembro de Terna | UNITEC



Ing. Josué Pérez
Miembro de Terna | UNITEC



Ing. Javier Villanueva
Jefe Académico de Ing. Electromecánica | UNITEC

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, por poner las cosas en el lugar y momento perfecto, a mi padre Jorge Maldonado, por ser siempre un ejemplo que seguir y mostrarme que con trabajo y dedicación se puede lograr cualquier meta que se proponga, a mi madre Nelly Rajo, por apoyarme y escucharme siempre, a mis hermanos, por quererme incondicionalmente.

A mis amigos, los cuales me han apoyado en este camino, gracias por el cariño, a mis catedráticos, los cuales me han dado su conocimiento con esmero y dedicación, a Cervecería Hondureña S.A. y a todas las personas que conocí en esta experiencia, que me han brindado su apoyo, su tiempo y su amistad.

RESUMEN EJECUTIVO

La siguiente tesis muestra la implementación de bloques en plan de acción para el cumplimiento de estándares VPO en Cervecería Hondureña.

El objetivo central es cumplir con al menos el 30% del plan de acción, y así mejorar las condiciones y acciones con el fin de mejorar la prevención de riesgos, asegurando la vida y salud de los colaboradores.

Para lograr este objetivo es necesario conocer los puestos de trabajo, saber reconocer riesgos y entender la operación, para esto se romo un enfoque mixto, se trabajó con el enfoque cualitativo ya que se ocupó ayuda de los operadores, técnicos de mantenimiento, supervisores y especialistas de máquina, para recabar información de cada máquina, la cual se comparó con la información recopilada en manuales y así encontrar las similitudes y realizar procedimientos estándar de operación correctos.

Al momento de medir todos los avances realizados se utilizó un cuadro de evaluación el cual calculaba un promedio de avance en la implementación de VPO

En base a lo anterior se realizó una investigación del proceso de las líneas PET, para así comprender de forma plena actividades como izaje, bloqueo y etiquetado, acceso seguro a la maquinaria y acceso a espacios confinados.

Al momento de tener la información necesaria y conocer el proceso para prevenir realizar procedimientos incorrectos, se realizaron los pertinentes inventarios, procesos estándar de operación, checklist y entrenamientos, cumpliendo requisitos en cuatro bloques del pilar de seguridad.

ABSTRACT

In the following thesis is presented the implementation of blocks in the action plan to reach VPO standards in Cerveceria Hondureña.

The main objective was to complete out at least 30% of the action plan and, by doing so, improve the conditions and actions to improve risk prevention, ensuring the life and health of employees.

To achieve this goal, it was necessary to know the job descriptions, know how to recognize risks and understand the operation. To accomplish this, a mixed approach was taken.

With the help of operators, maintenance technicians, supervisors and equipment specialists, the information of each machine was collected and then compared with the information established in the manuals, to find similarities and ensure that the operating procedures are being performed as standard.

To measure the improvements made along the way an evaluation table was used, which calculates an average progress in the implementation of VPO.

Based on the above, an investigation of the process of the PET lines was carried out, in order to fully understand activities such as lifting, blocking and labeling, safe access to machinery and access to confined spaces.

After gathering the necessary information and knowing the process to prevent performing incorrect procedures, the pertinent inventories, standard operating processes, checklist and training were carried out, fulfilling requirements in four of the blocks that conform the safety pillar.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción	1
II.	Planteamiento del Problema.....	2
2.1	Antecedentes.....	2
2.2	Definición del Problema	2
2.3	Preguntas de Investigación	3
2.4	Objetivos.....	3
2.4.1	Objetivo general	4
2.4.2	Objetivos específicos.....	4
2.5	Justificación	4
III.	Marco Teórico	6
3.1	Voyager Plant Optimization	6
3.1.1	Sueño de VPO	7
3.1.2	Visión de VPO.....	7
3.1.3	Misión de VPO.....	7
3.1.4	Macroproceso.....	7
3.1.5	Principio de Diseño	8
3.1.6	Pilares.....	9
3.2	Seguridad	13
3.3	Seguridad Industrial	14
3.3.1	Evolución	16
3.3.2	Percepción social de la Seguridad Industrial.....	17
3.3.3	La seguridad laboral.....	18
3.4	Pilar de Seguridad.....	19
3.4.1	Pirámide del pilar de seguridad.....	20

3.4.2	Espacios Confinados	20
3.4.3	Trabajos en Altura.....	26
3.4.4	Equipos de Elevación	36
3.4.5	Candadeo y Etiquetado (LOTO).....	37
3.4.6	Acceso Seguro a la Máquina (SAM).....	45
IV.	Metodología	49
4.1	Variables de Investigación	49
4.1.1	Variables Independientes.....	49
4.1.2	Variables Dependientes.....	49
4.2	Enfoque y Método	49
4.3	Cronograma de Actividades.....	50
4.4	Técnicas e instrumentos aplicados.....	50
4.4.1	Técnicas Aplicadas.....	50
4.4.2	Instrumentos Aplicados.....	51
V.	Análisis y resultados	52
5.1	Evaluación de Avances	53
5.2	Inventario	54
5.3	Checklist.....	55
5.4	Procedimiento Estándar de Operación y Lección de un punto	57
5.5	Entrenamientos	65
5.6	Resultados.....	66
VI.	Conclusiones.....	71
VII.	Recomendaciones.....	72
7.1	Para la Empresa.....	72
7.2	Para la Universidad	72

VIII.	Bibliografía	73
IX.	Anexos.....	76

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Desarrollo de personas, procesos y sistemas.....	8
Ilustración 2: Casa VPO.....	10
Ilustración 3: Pirámide del Pilar de Seguridad.....	20
Ilustración 4: Pasos para aplicar LOTO	41
Ilustración 5: Pasos para aplicar SAM	47
Ilustración 6 Cronograma de Actividades	50
Ilustración 7 Distribución de equipos L56.....	52
Ilustración 8 Distribución de equipos L34.....	53
Ilustración 9 Formato de inventario de espacios confinados	54
Ilustración 10 Formato de inventario para equipo de trabajo en altura	55
Ilustración 11 Formato de inventario de equipo de izaje.....	55
Ilustración 12 Checklist de escaleras.....	56
Ilustración 13 Checklist de Equipo para trabajos en altura	56
Ilustración 14 Tanques CIP.....	57
Ilustración 15 Dräger X-am 5000.....	58
Ilustración 16 Carro porta Bobinas	58
Ilustración 17 Monorriel.....	59
Ilustración 18 Dispositivo de movimiento paso a paso	59
Ilustración 19 Interruptor para bloqueo de energía eléctrica (llenadora).....	63
Ilustración 20 Bloqueo mecánico (llenadora).....	64
Ilustración 21 Bloqueo Neumático (paletizadora).....	64
Ilustración 22 Empleados entrenados para el uso de equipo de izaje.....	65
Ilustración 23 Hoja de resumen sobre SAM & LOTO	65
Ilustración 24 Empleados entrenados en SAM & LOTO	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Formatos utilizados por bloque	51
Tabla 2 Puntaje total del pilar de seguridad	54
Tabla 3 Actividades SAM por máquina	60
Tabla 4 Energías Peligrosas L3.....	61
Tabla 5 Energías Peligrosas L4.....	62
Tabla 6 Energías Peligrosas L5.....	63
Tabla 7 Energías Peligrosas L6.....	63
Tabla 8 Puntaje del bloque de espacios confinados (31/07/18)	67
Tabla 9 Puntaje del bloque de trabajos en alturas (31/07/18)	67
Tabla 10 Puntaje del bloque de equipos de izaje (31/07/18).....	67
Tabla 11 Puntaje del bloque de SAM & LOTO (31/07/18)	68
Tabla 12 Puntaje total del pilar (31/07/18)	68
Tabla 13 Puntaje del bloque de espacios confinados (21/09/18).....	68
Tabla 14 Puntaje del bloque de Trabajo en alturas (21/09/18)	69
Tabla 15 Puntaje del bloque de equipos de izaje (21/09/18).....	69
Tabla 16 Puntaje del bloque de SAM & LOTO (21/09/18)	70
Tabla 17 Puntaje total del pilar (21/09/18)	70

GLOSARIO

- **Bloqueo:** Es la acción de impedir la alimentación, así como de liberación de energía no intencionada en la maquinaria, equipo o sistemas de tuberías que conducen fluidos peligrosos cuando se le realiza mantenimiento y/o limpieza a fin de evitar un accidente, mediante el Dispositivo de Aislamiento de Energía.
- **Des-energizado:** Acción de interrumpir el suministro de energía a la maquinaria o equipo, incluyendo la disipación de energía residual en la maquinaria, equipo o sistema.
- **Dispositivo de aislamiento de energía:** Es un dispositivo mecánico que impide físicamente la transmisión o descarga de energía, como: bloqueo para enchufes, bloqueo de interruptores, bloqueos para válvulas compuerta/globo, entre otros.
- **Dispositivo para bloqueo de energía:** Accesorio o Candado que mantiene el dispositivo de aislamiento de energía en la posición segura e impide el paso de energía a la máquina o al equipo.
- **EPP:** Equipo de protección personal, conjunto de elementos y dispositivos, Diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y Enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados Con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.
- **Estándar:** Son construcciones culturales, efectuadas por quienes poseen autoridad ética, técnica, teórica o científica, según el caso, de público conocimiento que nos dan confianza en nuestro accionar, pues nos sirven de guía y referencia, y a posteriori permite controlar lo producido para realizar sobre ello un juicio de valor.
- **Etiquetado:** Acción de colocar la Tarjeta de Aviso en un dispositivo de aislamiento de energía que Indica que la maquinaria o equipo, se encuentra en se vicio de mantenimiento y/o limpieza y no puede ser operado hasta que la tarjeta sea removida
- **Fuentes de energía:** Se clasifican en primarias y secundarias. Las primarias son las que alimentan potencia a una maquinaria o equipo y son: Eléctrica, Mecánica,

Térmica, Hidráulica, Neumática o Química. Las secundarias son las que pueden permanecer acumuladas en alguna parte o dispositivo de la maquinaria o equipo, también se les llama residuales y son: Presión residual, energía eléctrica residual y energía mecánica acumulada

- **LOTO:** Bloqueo-Etiquetado-Prueba, se refiere a prácticas y procedimientos específicos para proteger a los empleados de energización inesperada o puesta en marcha de maquinaria y equipos, o la liberación de energía peligrosa durante actividades de reparación y mantenimiento.
- **OPL:** La Lección de Un Punto también conocida como OPL por las siglas de los términos One Point Lesson, es una herramienta de comunicación, utilizada para la transferencia de conocimientos y habilidades simples o breves.
- **PET:** Polietileno Tereftalato, es un polímero derivado del petróleo el cual es un material sintético utilizado en varias industrias. El pet es el material del cual está compuesta la materia prima llamada "preforma".
- **Preforma:** Es la materia prima que se utiliza en la producción de botellas PET mediante la extrusión del material, viene en distintos tamaños y colores, según sea su presentación
- **SOP:** Procedimiento estándar de operación, manual de apoyo donde se especifican los pasos, materiales, y precauciones para realizar cierto trabajo, sin importar el nivel de experiencia.
- **SAM:** Acceso Seguro a la Maquinaria incluye los requisitos de protección de máquinas y Excepción de LOTO para reparaciones menores de máquinas.
- **SSO:** Seguridad y salud ocupacional, es una multidisciplinar en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo
- **Trabajos en altura:** Las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realizan a alturas mayores de 1.80m sobre el nivel de referencia. Incluye también el riesgo de caída en aberturas

en las superficies de trabajo, tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles vertical.

- **Trabajos en espacios confinados:** Es un lugar lo suficientemente amplio, configurado de tal manera que una persona puede desempeñar una determinada tarea en su interior, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no esté diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.
- **VPO:** Voyager plant optimization, es un programa que busca la sostenibilidad de una empresa o grupo de empresas bajo la estandarización de métodos y prácticas.

I. INTRODUCCIÓN

En estos últimos años Cervecería Hondureña S.A. (CHSA) ha pasado por muchos cambios, uno de los más grandes es la compra de South African Breweries Miller (SABMiller) por parte de Anheuser-Busch InBev (ABInBev) a finales del año 2015, uniendo así las dos mayores empresas cerveceras de mundo. Convirtiendo a CHSA y todas sus marcas en parte de la familia ABInBev, esto ha traído muchos cambios y nuevos estándares a la compañía, el más grande es la introducción de VPO el cual además de muchas otras cosas, cambia el orden de importancia de los pilares y pone a la seguridad en un primer plano. El pilar de seguridad de VPO está planteado como un sistema que dicta una serie de requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional. Tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Toda planta industrial supone una fuente potencial de daños a las personas que trabajan en ella o al Medio Ambiente. El objetivo de la seguridad funcional es, precisamente, reducir los riesgos asociados a una planta o instalación industrial a un nivel aceptable. (Gómez, 2010)

Esto exige a CHSA a ponerse a la altura de los estándares de seguridad cumpliendo varios niveles en esta área, para lograr cumplir bloques fundamentales que se dieron a conocer en la auditoria de VPO Safety celebrada en mayo del año dos mil diez y ocho (2018), entre los cuales se destaca la necesidad de inventariar equipos con riesgos de fuego o explosión, enlistar las actividades SAM para cada máquina de la líneas de envasado PET (Línea 3, 4, 5, 6) y Agua Vital, la redacción de SOP para LOTO y actividades SAM en todas las líneas PET, redacción de SOP para ingreso a espacios confinados y seguridad eléctrica.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 ANTECEDENTES

Cervecería Hondureña S.A. (CHSA), Cuenta con dos (2) plantas, una embotelladora de refrescos y una de fabricación de cervezas, la planta de refresco cuenta con siete (7) líneas de producción, Línea 1 y 2 para producción de refresco en vidrio, Líneas 3, 4, 5 y 6 para la producción de refresco y agua en botellas PET (tereftalato de polietileno), por último, la Línea 7 o Línea Vital, que produce agua en bolsa.

Cada Línea de Embotellado PET cuenta con varias máquinas, siendo las más importantes la sopladora, etiquetadora, llenadora, capsuladora, multiempacadora, paletizadora y la envolvedora.

En el primer mes de 2018, la compañía cambia de dirección e implementación de VPO como programa de estandarización de métodos y prácticas, la empresa se sometió a un tiempo e implementación de nuevas normas, con metas a finales del año 2019, una de estas metas es aprobar los bloques de seguridad que ABInBev exige, los cuales son: espacios confinados, trabajo en alturas, equipos de izaje, seguridad eléctrica, prevención del fuego y explosión, SAM & LOTO, seguridad de máquinas, permisos de trabajo, sustancias peligrosas, EPP, evaluación de riesgo, señalización, entre otros.

Cada uno de estos bloques tienen una calificación de 0 a 5 que se evalúa mediante una serie de requisitos que necesita cada calificación, con esa calificación se calcula un porcentaje de implementación del bloque (0=0% y 5 =100%), con los porcentajes de realización de todos los bloques se promedia el de la planta, en el momento que se me asigno este proyecto (31/07/18) la planta tenía un porcentaje promedio de 18.92%.

Todos estos métodos y practicas se están estandarizando en las dos plantas y en todas las líneas, teniendo al personal trabajando para cumplir objetivos y creando nuevas SOP para reemplazar a las ya obsoletas.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Ya que la planta de refrescos estuvo en un año de estar en de posibilidades de venta, hasta enero del año 2018 se confirmó que la planta de refrescos no se pondría a la venta

y ABInBev la dirigiría, esto la atraso de más de un año con respecto a la planta de cerveza en el proceso de adaptación de las nuevas normas y estándares de VPO, siendo este atraso más considerable en las líneas de envasado PET, causando un declive en la puntuación de la planta en los estándares de ABInBev.

El tiempo estimado que conlleva la venta de una empresa es de aproximadamente entre 6 a 9 meses. Esto depende del tamaño y tipo de negocio. Tal es así, que la venta de empresas pequeñas puede durar entre 3 a 4 meses, y las grandes, pueden durar hasta 12 meses. (Redacción Gestión, 2014).

Por esta razón es necesaria una persona dedicada por completo en implementar y documentar estándares en las líneas de envasado PET (Línea 3, 4, 5, 6) y Agua Vital, en la planta de refrescos para el cumplimiento de cada bloque del pilar de seguridad, En base a lo anterior descrito, se fórmula la siguiente pregunta:

¿Qué rápido puede llegar las líneas de envasado PET y Agua Vital a el cumplimiento de los estándares de seguridad que exige VPO para mantener los riesgos en un nivel aceptable?

2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Existe alguna compatibilidad con los estándares de SABMiller que se puedan aprovechar para avanzar más rápido en el cumplimiento de requisitos de ABInBev?
- 2) ¿Qué factores de seguridad hay que tener en cuenta al momento de realizar un procedimiento?
- 3) ¿Se podrá cumplir con la meta de alcanzar todos los niveles fundamentales en el pilar de seguridad antes de finalizar el presente año?

2.4 OBJETIVOS

Un proyecto tiene un objetivo claro que establece lo que se logrará. Es el producto final tangible que el equipo del proyecto debe producir y entregar. El objetivo del proyecto se define en términos de producto final o entregable, programa y presupuesto. (Gido, 2012, p. 4)

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

En la presente tesis se tiene como objetivo general el siguiente:

- Cumplir con al menos el 30% los estándares de seguridad y salud ocupacional que exige VPO para cumplir con el plan de acción a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir riesgos, asegurando la vida y salud de los trabajadores.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las actividades para garantizar la intervención y SAM (acceso seguro a la maquina).
- Entrenar al personal sobre la metodología necesaria para utilizar equipo de izaje.
- Realizar los procedimientos a seguir para aplicación de LOTO & SAM en cada máquina, según P-GMO-SST-3.1.06 Seguridad en las maquinas.
- Registrar el equipo para trabajo en alturas y equipo de izaje.

2.5 JUSTIFICACIÓN

Mediante la adquisición de SABMiller por parte de ABInBev en 2015, Cervecería Hondureña S.A. tiene que reestructurar formatos, estándares y políticas. Los cuales los cuales les obligan a CHSA a acoplarse a VPO y cumplir varios requisitos para alcanzar niveles fundamentales en los bloques en diferentes pilares (Seguridad, Calidad, Medio Ambiente, Mantenimiento, Logística, Gente, Gestión),

Uno de ellos y el más importante para ABInBev es Seguridad el cual tiene que cumplir con los siguientes bloques fundamentales: Espacios Confinados; Trabajo en Alturas; Equipos de Izaje; Seguridad Eléctrica; Prevención de Fuego y Explosión; Safety SAM & LOTO & Seguridad de Máquinas; Permisos de Trabajo; Sustancias Peligrosas; Equipo de Protección Personal; Seguridad del Transporte en el Área de Trabajo; Reporte, Investigación, Comunicación y Gestión de incidentes y enfermedades profesionales; Gestión del cumplimiento a los Requisitos de Seguridad; Gestión Segura de Contratistas y proveedores de servicios; Entrenamiento, Inducción y Coaching de Seguridad; Respuesta a Emergencias; Evaluación de Riesgos; Señalización; Gestión del Cambio;

Comportamiento Seguro; Política y Promoción de la Seguridad; Revisión por la Dirección y Estrategia; Salud Ocupacional; y Monitoreo de Seguridad.

Algunos motivos de suma importancia para implementar el nuevo sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SSO):

- Ayuda a cumplir cualquier norma a la cual CHSA desee suscribirse con facilidad.
- Es importante por el incremento de la conciencia de los inversores. Los inversores incluyen en su planificación la conciencia de que la seguridad y el medio ambiente deben mantenerse y cuidarse, y es por ello por lo que muchas veces traen sus propios códigos o normas de origen ante la falta o carencia de las nacionales.
- Las técnicas modernas de gestión, que están volviendo a considerar a la SSO como un factor de producción.
- Considerar a la SSO como un elemento de marketing. La implantación de un buen sistema mejora la imagen de la empresa.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 VOYAGER PLANT OPTIMIZATION

Voyager Plant Optimization (VPO) es el único sistema de gestión para todas las áreas de Supply en el mundo ABInBev y tiene como objetivo:

- Garantizar que la visión y las metas de la compañía estén traducidas en nuestra rutina.
- Estabilizar nuestras operaciones y alcanzar los resultados de forma sostenible y estandarizada.
- Dejar claro quiénes son los dueños de cada una de las actividades y cuáles son sus responsabilidades y expectativas.
- Implementar una rutina de decisión, ejecución y seguimiento disciplinado, con foco constante para alcanzar los resultados.

El sistema de gestión VPO asegura que cada planta cuente con herramientas de gestión para evaluar y reducir sus impactos ambientales centrándose en los resultados obtenidos y en las mejoras aplicadas. Todas nuestras operaciones industriales están certificadas bajo el sistema de gestión VPO. Para alcanzar la certificación y sustentarla son auditadas internamente con frecuencia mensual.

El objeto de la aplicación tanto de la gestión como de la administración son los organismos sociales productivos, entre los que se encuentran sobre todo las empresas productivas, tanto micro como pequeñas, medianas y grandes, además de otras formas de organización de producción. La comprensión de la empresa, su misión y objetivos determinan los sistemas de gestión y administración. (Hernández y Rodríguez & Pulido Martínez, 2011, p. 22)

El Pilar de Seguridad es uno de los siete pilares del sistema VPO, que, además incluye Medio Ambiente, Mantenimiento y Gestión, entre otros. Las operaciones deben contar con planes de acción concretos y efectivos para cerrar las brechas que el personal mismo identifica dentro de las operaciones rutinarias y no rutinarias. Anualmente las plantas revisan su gestión y plantean distintas iniciativas para alcanzar la mejora continua.

3.1.1 SUEÑO DE VPO

Ser reconocidos como una ventaja competitiva clave en nuestro viaje para tener la operación más SEGURA, DE MÁXIMA CALIDAD, MÁS EFICIENTE y AMBIENTALMENTE RESPONSABLE en el mundo, para permitir el MAYOR CRECIMIENTO.

3.1.2 VISIÓN DE VPO

Es convertir el Sueño de VPO en realidad, estableciendo el único "Modo ABInBev" a ejecutarse de manera consistente en todas nuestras operaciones. De esta forma impulsar continuamente la mejor del desempeño, la reducción de costos y el intercambio de las mejores prácticas.

3.1.3 MISIÓN DE VPO

Implementar las herramientas y metodologías y establecer los comportamientos necesarios para mantener una cultura de mejora continua.

3.1.4 MACROPROCESO

Los macroprocesos son diagramas de flujo de información que representan en forma gráfica los pasos de un proceso, la interacción entre sus elementos de entrada, el proceso en sí (recuadro resaltado al centro) y los elementos de salida; cada actividad está señalada en círculo por medio de un conector que une a los involucrados en la realización de cada actividad, de acuerdo con el número que le corresponda. (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014, p. 120)

La siguiente figura describe cómo resultados sustentables serán alcanzados en las Unidades a través del cambio de comportamiento apoyado por el desarrollo de personas, procesos y sistemas.

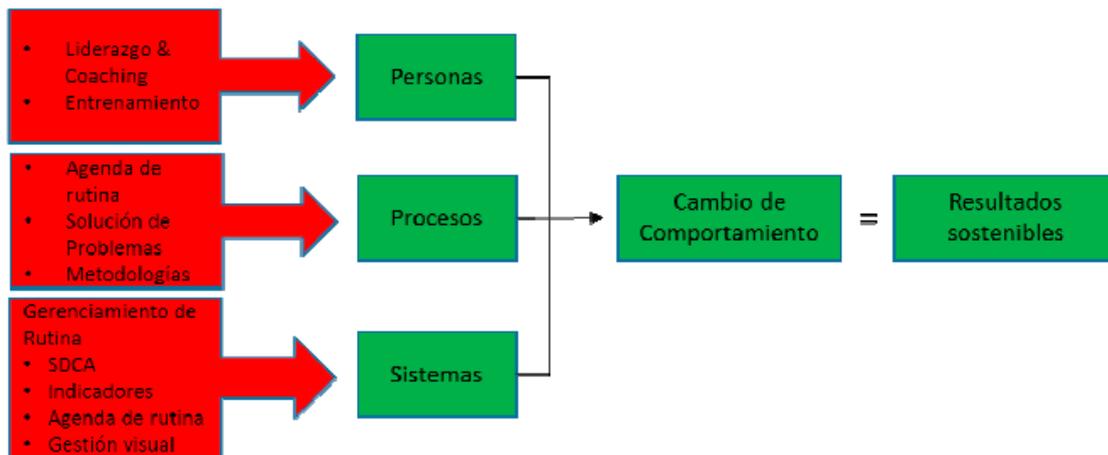


Ilustración 1: Desarrollo de personas, procesos y sistemas

Fuente: («AB InBev», 2018)

3.1.4.1 Personas

El punto fuerte de ABInBev viene de nuestra gente. Los reglamentos y libros de los pilares de VPO proporcionan la capacitación necesaria, desarrollo de liderazgos y los elementos organizacionales para maximizar el potencial de nuestra gente en las Unidades.

3.1.4.2 Procesos

Procesos bien definidos son aquellos que proveen la secuencia de actividades que deben ser consistentemente acompañadas para que un objetivo sea alcanzado con éxito. Todos nuestros procesos están descritos en los reglamentos de cada pilar.

3.1.4.3 Sistemas

La administración de la rutina en ABInbev forma un ciclo cerrado cuyo sistema incluye herramientas para gestionar nuestro desempeño y reforzar el cumplimiento de las actividades críticas. Este sistema está compuesto de información, documentos y juntas que se utilizan para proporcionar mejoras medibles en el desempeño.

3.1.5 PRINCIPIO DE DISEÑO

Todos los pilares de VPO están contruidos usando los mismos principios de diseño, los cuales están basados en 3 niveles:

- Nivel 1: Estructura

- Nivel 2: Gestión
- Nivel 3: Técnico

“Los estándares son el resultado final del estudio de tiempos o de la medición del trabajo” (Niebel, Freivalds, & Ibarra Santa Ana, 2009, p. 291).

3.1.5.1 Estructura (Estandarizado)

Nivel 1: Cubre la organización y la política de la fábrica, incluyendo misiones departamentales, acuerdos de nivel de servicio, roles y responsabilidades clave de los gerentes y matriz de habilidades.

3.1.5.2 Gestión (Estandarizado)

Nivel 2: Cubre todas las herramientas para gestionar apropiadamente la planta, tales como KPI's, reportes, tableros visuales, etc., para ser estandarizado globalmente. La responsabilidad de mantener actualizado el manual quedará con el grupo de soporte técnico Global.

“Los indicadores de desempeño (KPI por sus siglas en ingles), no solo miden el progreso en términos cuantitativos, sino que también influyen en los comportamientos” (Charam & Mendoza Carapia, 2009, p. 48).

3.1.5.3 Técnico (Personalizado por zona)

Nivel 3: cubre todas las herramientas necesarias y sistema para gestionar la planta más allá del nivel 2 el cual puede ser personalizado por la zona, dependiendo del equipo y proceso usado, lenguaje, etc.

Los niveles 1 y 2 están estandarizados globalmente y el nivel 3 puede ser personalizado por la zona.

Una planta no puede cambiar ninguno de los elementos cubiertos en los niveles 1, 2 y 3.

Todos los cambios al contenido del pilar deben ser aprobados a través de los canales de la zona/corporativos.

3.1.6 PILARES

ABInbev eligió el “concepto de casa” para estructurar el sistema de gestión de la compañía.

Hay 2 pilares horizontales – Gestión y Gente, que son una parte esencial de todas las Casas de ABInbev. El Pilar Gestión atraviesa todos los pilares y los relaciona con resultados. El Pilar Gente es el cimiento de todas las Casas de ABInbev y describe una sola manera de administrar, liderar e involucrar a nuestra gente en todas las funciones.

Consiste en 5 pilares verticales (Mantenimiento, Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Logística) y 2 pilares horizontales (Gestión y Gente). Cada uno de estos pilares posee un libro y reglamentos definidos para cada proceso.

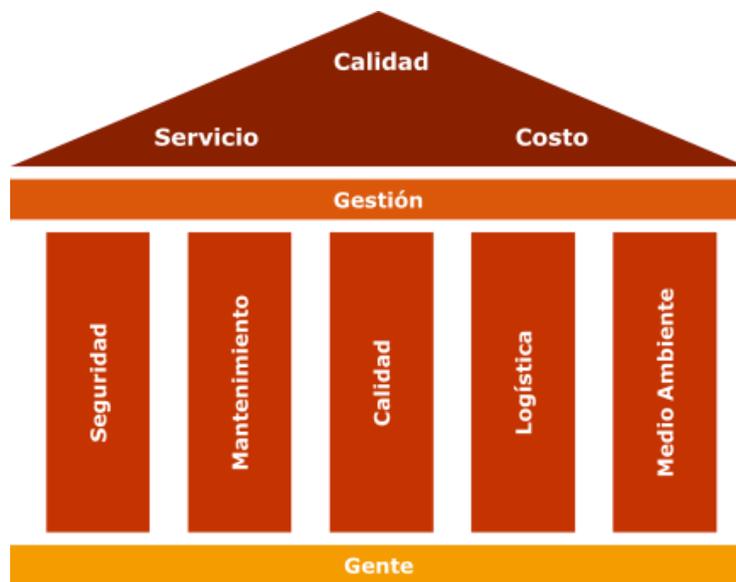


Ilustración 2: Casa VPO

Fuente: («AB InBev», 2018)

Los pilares de VPO siempre se dividen en SDCA (Gestiones para mantener) y PDCA (Gestiones para mejorar).

La función del ciclo SDCA es estabilizar y sostener la operación, por ese motivo el ciclo SDCA debe ser implementado antes de intentar mejorar el nivel de nuestra operación. Este objetivo será logrado a través del ciclo PDCA.

SDCA:

- S (Standardize): Estandarizar-Estandarice lo que hay que hacer.

- D (Do): Hacer-Entrene y Ejecute las tareas conforme al estándar. Eso debe consolidar y estandarizar el conocimiento en la operación.
- C (Check): Verificar-Monitoree los resultados de lo que se ha hecho. Aprenda de las variaciones y anomalías.
- A (Act): Actuar- Actué correctamente con base en los resultados.

PDCA:

- P (Plan): Planear-Estudie, analice y estratifique el problema, liste hipótesis sobre las causas de las brechas de desempeño y haga un plan de acción.
- D (Do): Hacer-Ejecute el plan de acción.
- C (Check): Verificar-Compruebe la evolución de los resultados.
- A (Act): Actuar- Estandarice las acciones efectivas y corrija la rutina cuando los resultados no sean los esperados.

3.1.6.1 Pilar de Seguridad

Tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberán observarse en cada centro de trabajo, a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir Riesgos, asegurando la vida y salud de los trabajadores.

El programa de seguridad e higiene en el trabajo es un documento en el que se describen cronológicamente actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad y salud que deberán observarse en el centro de trabajo, los responsables de operar y dar seguimiento a la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo. (Gutiérrez Pulido, 2014, p. 19)

3.1.6.2 Pilar de Calidad

Asegura la excelencia en términos de calidad para todos los productos entregados a los clientes y consumidores finales a través del cumplimiento con documentos técnicos estándar y tratamiento definido de no conformidades y reclamaciones del mercado.

3.1.6.3 Pilar de Medio Ambiente

Tiene como objetivo garantizar la excelencia de nuestro desempeño ambiental a través del cumplimiento de los requisitos internos de la Compañía para satisfacer las expectativas de las partes interesadas y de los requisitos externos exigidos por las autoridades competentes. Garantiza también que los riesgos ambientales de nuestras actividades se gestionan de manera proactiva.

3.1.6.4 Pilar de Mantenimiento

Provee un sistema de mantenimiento estandarizado y procesos a través de la organización ABInBev para optimizar las operaciones de la planta para asistir a ABInBev en la jornada de "la más grande a la mejor". Esto introduce un enfoque consistente y una forma de la gestión y desempeño de mantenimiento a través de ABInBev.

"El subsistema de mantenimiento se refiere a las actividades involucradas a fin de que los equipos operen de la manera para la cual fueron diseñados, sin perder eficiencia en su operación"(Baca Urbina, 2014, p. 303).

3.1.6.5 Pilar de Logística

El control de los inventarios de productos, bienes, insumos, materia prima y embalajes de la empresa es la base de todos los demás productos de Logística. Sin un control efectivo de estos inventarios, no es posible generar ningún resultado, no se optimiza el programa de producción, y sobre todo, no se puede garantizar la confiabilidad de los servicios prestados a los clientes internos o externos.

El término logística se refiere a las funciones administrativas que apoyan el ciclo completo de flujos de materiales: desde la compra y el control interno de los materiales para producción hasta las adquisiciones, transporte y distribución del producto terminado. (Chase et al., 2014, p. 380)

3.1.6.6 Pilar de Gente

Proporcionar el apoyo necesario a nuestra gente para que crezcan y se desarrollen profesionalmente, a través de procesos bien definidos, es el principal objetivo. Ofrecer un ambiente de trabajo adecuado y seguro, preocuparse genuinamente por el proceso de atraer, desarrollar y motivar a nuestra gente son factores que contribuyen al buen desempeño de las funciones en la empresa.

3.1.6.7 Pilar de Gestión

El control de gestión es la función por la cual la Dirección se asegura que los recursos son obtenidos y empleados eficaz y eficientemente para el logro de los objetivos de la organización. Su propósito es gobernar la organización para que desarrolle las estrategias seleccionadas para alcanzar los objetivos prefijados. (Pérez-Carballo Veiga, 2009, p. 29)

La finalidad del Book de Gestión es describir los lineamientos del Sistema de Gestión de nuestra compañía y que nos dicen nuestra forma global de trabajo. Para su correcta implementación, la responsabilidad del Sistema de Gestión es responsabilidad de todos los empleados. Este documento nos muestra cómo la compañía gestiona sus procesos de negocio (desde planeación estratégica hasta rutinas diarias) de forma consistente y con excelencia.

3.2 SEGURIDAD

“Seguridad (del latín securitas) cotidianamente se puede referir a la ausencia de riesgo o a la confianza en algo o en alguien” (Real Academia Española, 2014).

Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia en la seguridad. En términos generales, la seguridad se define como "el estado de bienestar que percibe y disfruta el ser humano".

El término se usa en muchos contextos; se encuentra la seguridad en el trabajo, la cual es un factor muy importante y determinante para el funcionamiento adecuado del lugar en donde se trabaje. También está la seguridad industrial, es el conjunto de conocimientos aplicados para evitar accidentes de trabajo en industrias.

En la seguridad se tienen dos dimensiones: individual y social. La primera se refiere al cuidado que se da cada persona, para no someterse a riesgos que pongan en peligro la salud y la vida.

“La seguridad social se refiere al conjunto de leyes, organismos, servicios e instalaciones que cubren y protegen algunas necesidades de la población, como la sanidad, las pensiones, los subsidios, etc.” (Grzetich Long, 2005, pp. 9-10).

Es muy importante saber que la seguridad implica la forma correcta de hacer las cosas; de allí que sea tan necesario todo el mayor esfuerzo que se dedique en la eliminación de peligros y prevención de accidentes.

La seguridad consiste en hacer que el riesgo se reduzca a niveles aceptables, debido a que el riesgo es inherente a cualquier actividad y nunca puede ser eliminado.

Una definición dentro de las ciencias de la seguridad es

"Ciencia interdisciplinaria que está encargada de evaluar, estudiar y gestionar los riesgos que se encuentra sometido una persona, un bien o el ambiente" (Lucy Sánchez, 2016).

Se debe diferenciar la seguridad sobre las personas (seguridad física), la seguridad sobre el ambiente (seguridad ambiental), la seguridad en ambiente laboral (seguridad e higiene), etc.

Según la pirámide de Maslow, la seguridad en el ser humano ocupa el segundo nivel dentro de las necesidades de déficit.

(Maslow, 2008) Afirma:

En este nivel ya "sobrevivimos", y nuestra necesidad o nuestro deseo es cubrir los aspectos de seguridad que van más allá de la mera supervivencia. Para conseguir este deseo, implantamos -o, mejor dicho, permitimos que se implanten- unos controles mínimos en base al criterio personal de miembros de nuestra organización, sin mayor estructura ni coordinación. Así, nuestra seguridad depende por completo de las personas que tenemos en nuestra organización, de su buen hacer y de sus intenciones; en muchos casos, si esas personas dejan de trabajar con nosotros, sus actividades sencillamente se pierden. (p.254)

3.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial es el equipo industrial seguro de herramientas que tienen por objetivo la prevención que se ocupa de dar seguridad o directrices generales para el manejo o la gestión de riesgos en el sistema.

La Seguridad Industrial es una técnica o disciplina obligatoria en toda empresa. Esta aplica en usos de herramientas o maquinarias que no solo faciliten el desempeño laboral, sino que también mantengan una confianza en el trabajo que se ejerce,

haciendo así que el trabajador se sienta totalmente seguro de que no corre riesgos. Toda empresa o industria, debe tener siempre clara, la responsabilidad que tiene con sus trabajadores, tomando en cuenta que también debe obligar, si o si, a sus trabajadores que cumplan una serie de normas y condiciones con el fin de darles garantía de su seguridad y protección, como son el uso de cascos industriales, botas, guantes, entre otras herramientas que deben ser adecuadas para el trabajo que se realizará. Todas estas deben ser proporcionadas por la misma empresa. («Seguridad en la industria», 2018)

También se define como un conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas en las instalaciones industriales y energéticas, que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, trabajadores o terceros. Constituyen algunos ejemplos de normas de seguridad industrial, los reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, equipos a presión, almacenamiento de productos químicos, instalaciones petrolíferas, instalaciones frigoríficas, etc.

A esta unidad administrativa le corresponde efectuar el control y seguimiento del cumplimiento reglamentario de los productos e instalaciones que forman parte de sus áreas de actuación

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas. La propia complejidad de la Seguridad Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

Un aspecto muy importante de la seguridad industrial es el uso de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suelen producirse los accidentes para extremar las precauciones. La innovación tecnológica, el recambio de maquinarias, la capacitación de los trabajadores y los controles habituales son algunas de las actividades vinculadas a la

seguridad industrial. Sin embargo, la seguridad industrial es relativa, ya que a pesar de que una compañía ofrezca los más altos estándares de calidad, es imposible determinar cuándo sucederá un accidente, y también es improbable saber si la seguridad que tenga esa industria será la adecuada para restringir los efectos del daño causado, todo dependerá de la magnitud del siniestro.

También es destacable el uso de la seguridad industrial en materia ambiental, ya que la mismo no solo protege y defiende la integridad del empleado, sino que también aboga por las condiciones medio ambientales de espacio en las que se encuentra la fábrica o empresa. La seguridad industrial se encarga de implementar filtros para minimizar la emisión de gases contaminantes o productos que puedan ser tóxicos para la flora y fauna cercana a la estructura. («¿Qué es Seguridad Industrial?», s. f.)

3.3.1 EVOLUCIÓN

En la evolución histórica del desarrollo industrial suelen distinguirse tres fases que pueden caracterizarse por los conceptos primordiales o más significativos de cada una de ellas.

3.3.1.1 La primera fase

Propia de los albores de la revolución industrial, estuvo fuertemente marcada por el concepto de productividad, al cual se relegaban otros objetivos, pues resultaba primordial asegurar que los nuevos procesos de producción tuvieran capacidad suficiente para rentabilizar las inversiones requeridas. Es una fase que se dio sobre todo en los países de más temprana industrialización, pero que también se aprecia en los países de incorporación más tardía a la revolución industrial, en los cuales se hubo de hacer un primer esfuerzo para asimilar tecnología y hacerla productiva, por encima de otras consideraciones.

3.3.1.2 La segunda fase

El concepto de seguridad adquiere la mayor relevancia, en su doble vertiente de seguridad interna en la fabricación o en los procesos industriales, y seguridad externa en el uso de los productos o los servicios industriales. Tan pronto se dominaron las técnicas

fundamentales de la industrialización en los diversos países, y según su historia particular de desarrollo, se produjo cierto realineamiento de objetivos, en los cuales la seguridad aparece como característica a cumplir necesariamente, aunque no de manera maximalista. Bien es cierto que en esta segunda fase el concepto de productividad siguió siendo imprescindible, y de hecho las fases de la industrialización se suceden precisamente porque se van asumiendo y madurando los objetivos de las etapas previas. El concepto de seguridad aparece ligado a lo que podríamos denominar requisitos, que dependen del estado del arte. Aunque la industria haya de seguir satisfaciendo los criterios de rentabilidad económica para los cuales es necesaria la productividad, su optimización no puede en ningún caso contrariar los requisitos esenciales de seguridad.

A medida del avance industrial, la tarea de los trabajadores se fue haciendo más especializada, por lo que un accidente repercutía directamente en la producción, dado que esta era interrumpida, provocando pérdidas económicas para la empresa, de tal monto que los patrones se fueron interesando cada vez más por el control de las causas de los accidentes. (Hernández Zuñiga, Malfavón Ramos, & Fernández Luna, 2010, p. 9)

3.3.1.3 La tercera fase

Donde podríamos considerar se inicia en el mundo industrializado después de la Segunda Guerra Mundial, cobra importancia decisiva el concepto de calidad, puesto que no basta con asegurar unos mínimos requisitos de seguridad, ni tampoco es suficiente maximizar la productividad a corto plazo o tácticamente, sino que hay que considerar la calidad como valor intrínseco y de carácter estratégico, tanto en relación con los procesos como por la calidad de los productos. Técnicas tales como la Garantía de Calidad, el Total Quality Management o el Aseguramiento de la Calidad, no son sino subfases evolutivas en el tratamiento de la calidad en el entorno industrial. La calidad va también asociada a la complejidad de ciertas industrias emergentes, que a partir de la Segunda Guerra Mundial cobran aún mayor importancia, como es el caso de la Aeronáutica, o bien aparecen a partir de ese momento, como es el caso de la Industria Nuclear.

3.3.2 PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Una de las cuestiones más singulares y llamativas de la seguridad industrial es la aparente desproporción entre causas y efectos, sobre todo en lo referente a lo que suele llamarse accidentes mayores, a menudo iniciados por un incidente menor. Por ejemplo, son numerosos los casos en que accidentes industriales o para-industriales de importancia han comenzado simplemente con la utilización de un soplete de soldadura, herramienta ampliamente empleada en la industria y en las construcciones industriales, y cuyos efectos deberían limitarse a la zona tratada, es decir la soldadura.

Sin embargo, en muchos accidentes se aprecia esta desproporción entre causas y efectos, y ello tiene su explicación en la concentración de energía y de sustancias inflamables o explosivas que pueda haber en las instalaciones industriales. Precisamente se reserva el nombre de accidentes graves (anteriormente conocidos como accidentes mayores) para aquellas circunstancias en las que hay emisión de energía o de sustancias tóxicas fuera de su recinto nominal de confinamiento, y particularmente fuera de las propias instalaciones, y por tanto en cercanía al medio ambiente humano.

En la práctica totalidad de las aplicaciones industriales, el hombre se encuentra rodeado de fenómenos físicos que no están en su estado habitual o más estable: cargas eléctricas separadas, aparatos a alta presión, vehículos impulsados a alta velocidad, hornos a muy elevada temperatura, etcétera. Gracias a esas alteraciones de la fenomenología natural, el hombre puede disponer de luz y motores eléctricos, puede trasladarse a grandes distancias en breves plazos de tiempo o puede fabricar mejores y más baratos materiales para su vivienda y confort. El objetivo de la Seguridad Industrial es velar porque esas actividades se realicen sin secuelas de daño inaceptables para los profesionales que las ejecutan, las personas en general, los bienes y el medio ambiente (que en definitiva es un bien público imprescindible para la vida). (Rieske, 2010, p. 40)

Como consecuencia de la preocupación por el riesgo, la Seguridad Industrial ha ido cristalizando en una serie de leyes, decretos y reglamentos que articulan de manera eficaz las exigencias planteadas en dicho terreno. Puede decirse que la práctica totalidad de los países disponen de legislación de seguridad industrial, aunque ésta es realmente completa sólo en los países más avanzados y con mayor tradición tecnológica.

3.3.3 LA SEGURIDAD LABORAL

Lógicamente en este campo se trata de proteger al profesional, y de ahí la importancia que adquieren las organizaciones, entidades o institutos dedicados a velar por la seguridad de los trabajadores.

Ello sin embargo no debe hacer olvidar que es el origen del riesgo, lo que provoca la necesidad de articular una seguridad ocupacional; pues de lo contrario las disposiciones legales al efecto se limitarían a declaraciones de objetivos y de buena voluntad, pero no podrían descender a cuestiones prácticas que realmente sirvieran para proteger a los profesionales

Históricamente, las lesiones que ocurren en el trabajo y las que ocurren en otras situaciones han sido consideradas por separado, lo cual ha tenido lugar por más razones prácticas que conceptuales. Los ambientes de trabajo a menudo presentan un elevado nivel de exposición a peligros mecánicos, tanto en termino de magnitud de riesgo como por prolongada exposición. (Miriam Martínez Valladares, 2005, p. 79)

3.4 PILAR DE SEGURIDAD

La Seguridad y Salud Laboral es un pilar necesario para lograr implantar la filosofía VPO dentro de la empresa; sobre todo, porque es primordial proteger a los empleados en una organización competitiva.

El Pilar de seguridad del VPO presenta las políticas, procedimientos y estándares alineados globalmente para la gestión segura de las plantas, este abarca los aspectos técnicos y organizativos como la cultura de seguridad. Él debe de garantizar que la planta cumpla todos los requisitos legales.

Es importante saber que el pilar de seguridad no es independiente, es parte de la casa VPO, para instalar un sistema de gestión adecuado, partes importantes de los otros pilares (principalmente gente y gestión) deben ser correctamente implementados.

Este pilar abarca todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los operarios de línea; todos tienen que estar comprometidos con ella y actuar en consecuencia dependiendo de la labor que realicen dentro de la empresa.

“La política de seguridad, al igual que las demás debe estar presente en los niveles mas elevados del organigrama de la empresa” (Storch de Gracia & Tomas Garcia Martin, 2015, p. 212)

El objetivo es conseguir cero accidentes laborales y así obtener innumerables ventajas competitivas en el mercado global. La Prevención de Riesgos Laborales se rige por unos principios básicos que son de necesario cumplimiento para minimizar los riesgos en el trabajo y evitar los accidentes.

3.4.1 PIRÁMIDE DEL PILAR DE SEGURIDAD

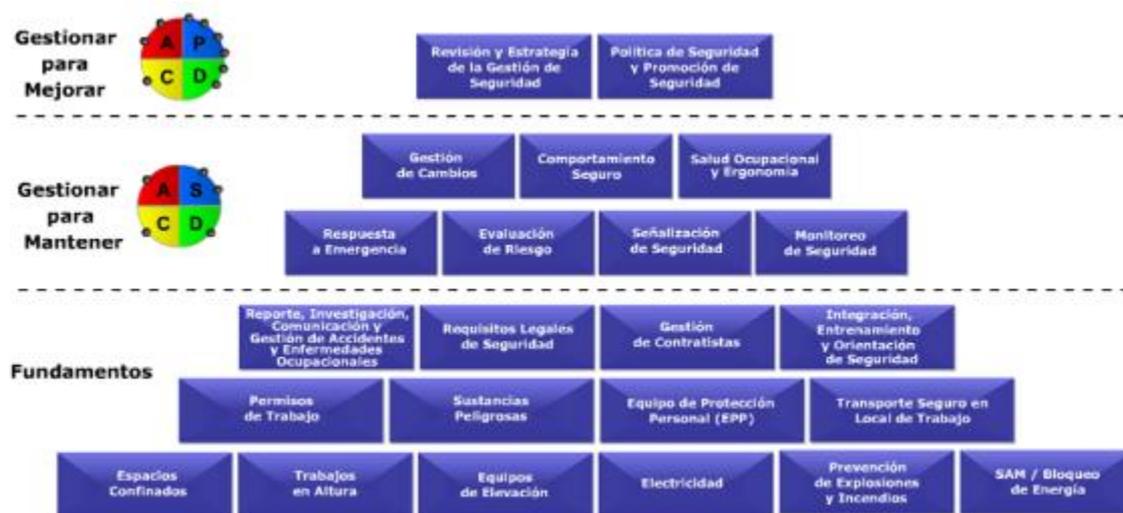


Ilustración 3: Pirámide del Pilar de Seguridad

Fuente: («AB InBev», 2018)

3.4.2 ESPACIOS CONFINADOS

Un espacio confinado es un espacio total o parcialmente cerrado que no es proyectado ni construido para la pertenencia humana continua:

- Porque pueda presentar riesgos atmosféricos debido a construcción, localización o contenido o por causa de los trabajos realizados en él.
- Aquel que por su configuración perturbe las actividades de cualquier empleado que en el necesite ingresar, trabajar o retirarse.

Los riesgos de entrar en un espacio confinado pueden incluir muerte, heridas y daños permanentes a su salud. Los Requisitos de Entrada a Espacios confinados especifican que

la empresa debe identificar los espacios confinados y sus peligros además de desarrollar procedimientos para restringir el acceso de trabajadores, controlar peligros potenciales y garantizar condiciones seguras durante la entrada, trabajo y salida de estos espacios.

Las características más comunes de los espacios confinados son su dificultad de acceso y salida y la escasa -o nula- ventilación natural de la que disponen. En consecuencia, a las características anteriores son lugares en los que se pueden acumular, fácilmente, contaminantes ambientales creando situaciones de riesgo de intoxicación, asfixia y explosión. (Ménendez Díez, 2009, p. 511)

Para gestionar los riesgos de trabajos en espacio confinado, las plantas deben realizar un inventario de todos los espacios confinados; hacer análisis de riesgo para todos los espacios confinados y documentar en los SOP; Hacer permiso de trabajo para cada entrada de espacio confinado; garantizar la ejecución de los procedimientos de monitoreo atmosférico, uso de EPP, observación de prontitud y equipos de fuga de emergencia; entrenar a los empleados, propios de la empresa y contratistas.

3.4.2.1 Características

Un espacio confinado tiene 4 características:

- 1) El espacio debe ser por lo menos de un tamaño y forma que permita que una persona pueda entrar para poder realizar el trabajo.
- 2) Debe tener salidas o entradas restringidas o limitadas que hagan difícil la entrada y salida.
- 3) El espacio no debe estar diseñado para una estadía por tiempo prolongado. Esto significa que los espacios confinados son aquellos a los que se entra con poca frecuencia, o periódicamente para inspección, mantenimiento, limpieza o reparación.
- 4) Un espacio confinado tiene peligros potenciales conocidos. Estos peligros pueden incluir, aunque no únicamente: peligros atmosféricos como oxígeno limitado o contaminantes, peligros físicos como agitadores, el peligro potencial de materiales peligrosos o materiales que puedan obstruir una entrada o una forma interna que pueda atrapar a alguien, como paredes convergentes.

Cuando el área de trabajo tiene estas cuatro características, es considerada un espacio confinado y tiene que estar sujeto a los Requerimientos de Entrada a Espacios Confinados.

Los espacios confinados típicos incluyen tanques, silos, depósitos de azúcar, filtros, alcantarillas, colectores de aceite, fosas, cisternas de camiones, túneles largos de calor y tolvas.

3.4.2.2 Identificación de peligros

Cada espacio confinado debe contar con una etiqueta de alerta para el personal mencionando que no se debe de entrar sin seguir los procedimientos requeridos. En algunos casos se necesitará controles de acceso adicionales como candados o sellados para prevenir el acceso.

La empresa debe documentar los Procesos de Entrada a Espacios Confinados para asegurarse de que todos los requerimientos de entrada a espacios confinados sean cumplidos. Los procedimientos para eliminar o controlar los peligros de los espacios confinados son necesarios para asegurarse de que existan condiciones de trabajo seguras antes de entrar en el espacio. Antes de que puedan desarrollarse los procedimientos de control necesarios, todas las fuentes de peligros potenciales deben identificarse.

La identificación de posibles causas de muerte o heridas comienzan normalmente al ver los mayores peligros de los espacios confinados: como atmósferas peligrosas, quemaduras, peligros mecánicos, hundimientos, peligros auditivos, y peligros de calor excesivo.

Las listas o cuestionarios de chequeo constituyen una herramienta útil para verificar el cumplimiento de estándares establecidos o desviaciones de lo previsto. Se pueden utilizar en cualquier etapa del proyecto para guiar al usuario en la determinación de peligros o deficiencias comunes utilizando procedimientos normalizados, tanto en el diseño y construcción de equipos como en programas de mantenimiento para el seguimiento y control de su estado. Todo cuestionario de chequeo debe ser elaborado por personas expertas en prevención y que, a su vez, tengan un conocimiento preciso del equipo, instalación o proceso que se pretende revisar. (Cañada Clé & Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España), 2009, p. 29)

3.4.2.3 Permiso de entrada a espacios confinados

Después de la identificación de espacios confinados y la identificación y evaluación del peligro en espacios confinados, el próximo paso a desarrollar es el Procedimiento de Operación (SOP) en Espacios confinados.

Los procedimientos de operación en espacios confinados definen el programa que regula la entrada a espacios confinados, controlando los peligros en esos espacios y protegiendo a quienes entran en el espacio de los peligros potenciales. Todos los participantes deben estar entrenados en la entrada segura a los espacios confinados.

Los procedimientos efectivos de entrada a espacios confinados tienen tres metas básicas. La primera es identificar y controlar todos los peligros del espacio reducido usando buenos controles de ingeniería y buenas prácticas de trabajo. El segundo es garantizar que existan condiciones de trabajo seguras a través de un programa de pruebas, monitoreo e inspección agresivo. El tercero es entrenando a todos los participantes.

Los Procedimientos de Entrada a Espacios confinados no deben ser confundidos con el sistema de permiso de entrada. Los Procedimientos de Entrada a Espacios confinados definen el programa para controlar peligros, proteger a los empleados y regular la entrada a los espacios confinados.

El sistema de permiso de entrada es el procedimiento escrito o permiso de entrada que provee una autorización y procedimientos detallados por escrito para trabajar en un espacio confinado específico. El permiso debe de tener la verificación firmada de cada persona que ingrese, los asistentes y el supervisor de entrada de que todas las revisiones de seguridad han sido completadas y que todos los dispositivos de seguridad requeridos están en su sitio.

El permiso debe también identificar los peligros del espacio, los métodos de aislamiento y eliminación o control del peligro antes de entrar, las condiciones aceptables para el ingreso, resultado de pruebas atmosféricas periódicas, con la inicial de quien condujo la prueba, el servicio de rescate y emergencia a ser llamado, y la forma de hacerlo, los procedimientos de comunicación entre quienes ingresan y el asistente, el equipo necesario para un ingreso y trabajo seguro como el equipo de protección personal, ropa,

cuerdas y arneses, y cualquier otra información necesaria para asegurar la entrada y el trabajo seguros.

El permiso debe ser completado, colocado y firmado antes de entrar a un espacio reducido, y debe ser colocado en el área de entrada.

Un nuevo permiso debe ser creado si el alcance del trabajo cambia comparativamente con lo que fue originalmente identificado; si personal nuevo o diferente necesita estar incluido como ingresos o asistentes; si hay un descanso o retraso en la entrada de más de 30 minutos; si el trabajo se extiende del tiempo original autorizado o si las condiciones en el espacio cambian o pueden ser influenciadas por actividades o condiciones cerca del espacio.

Después de que el trabajo esta completado, el permiso debe de ser almacenado durante por lo menos un año.

Cualquier trabajo con calor en un área permitida requiere autorización especial y precauciones. Esto podría ser un permiso por separado para el trabajo con calor o podría ser adjuntado a su permiso básico de entrada.

3.4.2.4 Peligros

Después de identificar los espacios confinados, de identificar todos sus peligros existentes y potenciales, y desarrollar los procedimientos de operación en los espacios confinados, deben crearse los procedimientos de control de peligros para establecer los requerimientos y condiciones para una mayor seguridad en la entrada y trabajo en los espacios confinados. Para cada espacio y peligro identificados durante la evaluación inicial, procedimientos y métodos de control deben ser desarrollados e implementados. Las medidas y métodos para los controles de peligros serán determinados por las características de los espacios confinados.

La preparación de cada espacio para su ingreso puede incluir limpieza, aislamiento, pruebas de atmósfera y ventilación.

El aislamiento es un método de control de peligros. El aislamiento es el proceso por el cual se cancela el trabajo en el espacio y se protege por completo contra la liberación de energía y la entrada de materiales. La técnica de aislamiento se completa con la

utilización de técnicas apropiadas como bloquear o cerrado de los tubos. Esto significa aislar por completo un tubo, conducto o línea cubriendo la entrada con una placa sólida. La placa debe ser capaz de aguantar la máxima presión de la tubería o ducto sin gotear. Dependiendo del contenido de los espacios confinados, puede ser necesario limpiar el área antes de entrar. Limpiar puede requerir sólo unos cuantos pasos simples o puede ser bastante complejo. Además de limpiar un espacio, se podría necesitar drenar o lavar todas las tuberías, conductos y ductos de ventilación que lleguen al espacio. Líneas de procesamiento y lavado, bombas, válvulas podrían necesitar ser limpiados. También se debe revisar cualquier sistema de control de incendios con tuberías o ductos que pudieran descargar en un espacio como por ejemplo un tanque que contenga líquidos contaminantes. Cuando el espacio confinado puede contener un peligro inflamable o tóxico, todos los espacios cerca o al lado del espacio también deben ser limpiados. El trabajo en caliente debe de realizarse a no menos de 35 pies u 11 metros de una fuente inflamable. Si los residuos en el espacio confinado pueden reaccionar al agua o vapor, busque otras maneras de limpiar. Sea muy cuidadoso en la selección de los materiales y métodos de limpieza para evitar peligros que podrían ser causados por reacciones con contenidos previos. Los materiales con peligros químicos desconocidos deben ser tratados como peligrosos hasta que se conozca sus características.

Los peligros atmosféricos que se pueden encontrar en lugares confinados pueden ser vapores inflamables, gases tóxicos, polvo, deficiencia de oxígeno y peligros biológicos. Estos peligros deben de ser identificados y controlados para asegurarse de que las condiciones sean seguras antes de ingresar.

Es necesario dotar a los centros fabriles de ventilación natural adecuada, y si no fuera suficiente, forzarla por medio de ventiladores o extractores de aire, no solo proporcionar a los obreros el aire puro necesario para su respiración, sino también para la renovación periódica de la atmosfera.(García Criollo & Pantoja Magaña, 2007, p. 27)

Primero que nada, nunca se debe entrar a un espacio confinado sin primero evaluar su atmósfera. La primera prueba atmosférica debería ser realizada por un equipo a control remoto antes de que nadie entre al espacio confinado. Se requieren tres pruebas atmosféricas para identificar peligros atmosféricos en espacios confinados. El nivel de

oxígeno e inflamabilidad como porcentaje del Límite Bajo de Explosividad o LEL debe ser revisado. Si hay sospechas de sustancias tóxicas, entonces las concentraciones de sustancias tóxicas también deben ser revisadas.

3.4.2.5 Equipo de Protección Personal

El equipo de protección personal o EPP incluye artículos que pueden ser necesarios para entrar y trabajar de forma segura en un espacio reducido como protección para los ojos, oídos y ropa protectora. EL EPP debe cumplir los Requerimientos del Equipo de Protección Personal. La protección de ojos incluye mascarillas para la cara, lentes, anteojos de seguridad y anteojos de seguridad con prescripción. La protección de los ojos puede ser requerida a causa del trabajo a realizar y el espacio. Hay muchas clases de aparatos disponibles para la protección auditiva. La comunicación de quien ingresa y el asistente durante la entrada al espacio será afectada por los aparatos de protección auditiva. Hay que revisar el permiso para saber que tiene el EPP correcto. La ropa de protección puede necesitarse durante el trabajo en algunos espacios confinados. Incluye protección de pies, guantes, cascos y ropa apropiada para los peligros. Muchos materiales peligrosos pueden ser absorbidos por la piel o causar reacciones molestas cuando entran en contacto con la piel expuesta.

El permiso enlista todo el equipo de protección personal, o EPP necesario para la entrada y trabajo seguro basado en los peligros y necesidades del trabajo específico. Este equipo debe ser revisado antes de ser usado y debe conservarlo en buen estado.

3.4.3 TRABAJOS EN ALTURA

Hay seis (6) requisitos básicos y obligatorios que las plantas deben cumplir, estos requisitos se aplican a todas las actividades que se realicen por encima de 2 metros o próximas a abismos de más de 2 metros. Las redes de seguridad son obligatorias para actividades desarrolladas por encima de 4 metros o próximas a abismos de más de 4 metros.

- 1) Todos los trabajos en altura requieren obligatoriamente un permiso de trabajo. Los contratistas que ejecuten trabajos en altura precisan además de un plan de seguridad completo y una declaración de métodos detallada.

- 2) Contratistas que participaran en trabajos en altura necesitan ser aprobados previamente demostrando poseer certificaciones y experiencia necesarias para realizar el trabajo. Es obligatorio el monitoreo y la inmediata parada de los trabajos si los contratistas no están siguiendo los procedimientos.
- 3) Una vez que se haya determinado que será necesario un trabajo en altura la primera opción debe ser realizar el trabajo en una plataforma móvil, solamente después de hacer todos los esfuerzos, usted puede considerar otros métodos.
- 4) El uso de redes de seguridad certificadas es obligatorio para todos los trabajos en el tejado y similares por encima de 4 metros (excepto si se usan plataformas móviles, andamios y grúas certificadas).
- 5) El permiso de trabajo, la declaración de métodos y el plan de seguridad van a determinar el nivel de seguimiento de seguridad requerido, para contratistas trabajando en alturas es obligatoria la supervisión permanente, esto es necesario estar incluido en el contrato, plan de seguridad y declaración de métodos.
- 6) Todos los techos nuevos o que sufran reformas significativas deben construirse como techos seguros: proporcionando un acceso seguro, garantizando un grado suficiente de integridad estructural, ninguno o bajo declive, protecciones para el borde del tejado y otros elementos frágiles del techo.

Además de los 6 requisitos básicos definidos anteriormente, las plantas deben:

- Hacer un inventario de todos los techados seguros e inseguros y colocar placas claras en los puntos de acceso.
- Hacer un inventario, identifica e inspeccionar (al menos anualmente y antes de cada uso) todos los equipos de acceso a lugares elevados, como escaleras, andamios, arneses de seguridad etc.
- Realizar el stock y el mantenimiento de todos los equipos.
- Permitir el uso de equipo por contratistas y de sistemas caseros solo después de permiso por escrito.
- Utilizar los equipos seguros de acceso a la altura, por lo tanto, el procedimiento VPO describe también las especificaciones de seguridad, forma de uso y criterios

de inspección para pasamanos, barandillas, andamios, plataformas móviles, escaleras fijas y móviles, redes de seguridad entre otros.

- Entrenar a los empleados involucrados con trabajos en altura, en los procedimientos de uso seguro, montaje, alteración, desmontaje y stock de equipos de acceso a locales altos, prevención de caídas y levantamiento.

3.4.3.1 Bases de Prevención contra caídas

La mejor defensa contra las caídas es evitar que sucedan, en primer lugar, mediante controles de ingeniería, como escaleras fijas y plataformas, cubiertas y barandillas estándar. Sin embargo, si no son posibles en algunas situaciones, entonces se aplica controles administrativos, tal como procedimientos escritos, permisos de trabajo y usando equipo de protección contra caídas.

En las plantas se tiene que efectuar una evaluación de riesgo para identificar las áreas o actividades con mayor riesgo de caídas. Basada en esta evaluación, se desarrollarán procedimientos específicos para prevenir caídas en el sitio y definir los controles a usar.

3.4.3.2 Permiso de trabajo en alturas

Un permiso de trabajo en las alturas es un ejemplo de un control administrativo. Deberá estar firmado por el supervisor del área y la gente que realiza el trabajo en las alturas. Deben completarlo antes de comenzar a trabajar a menos que los trabajadores permanezcan en una escalera o dispositivo aéreo.

El permiso especifica el trabajo que se hará, la fecha, hora y lugar; se requieren completar un chequeo de cualquier consideración especial y plan de rescate en marcha en caso de que alguien caiga.

3.4.3.2.1 Equipo para amortiguar caídas

Los arneses, fajas de cuerpo y componentes se usan para proteger de caídas. Nunca se debe usar el equipo de protección para elevar herramientas o materiales.

Usar equipo de protección contra caídas es otro control requerido para el trabajo en alturas superiores a 6 pies (2 metros) a menos que exista una escalera capaz de mantener 3 puntos de contacto.

El equipo de protección contra caídas está diseñado para proteger en caso de una caída y de absorber el impacto. Los componentes están seleccionados cuidadosamente y equipados para la seguridad. En una caída libre se crea velocidad en un corto período de tiempo. Cuanto más larga sea la caída y mayor su peso, su equipo tendrá más trabajo para hacer su parada segura.

De acuerdo con los estándares de seguridad la cantidad de fuerza máxima que un cuerpo puede soportar es de 1800 libras (800 Kg) en un arnés de cuerpo. Un buen equipo puede mantener las fuerzas en el cuerpo menores a 1800 libras (800 Kg) si se usa correctamente.

Al utilizar el equipo para amortiguar caídas se deben hacer decisiones importantes. Hay que seleccionar bien cuales partes del equipo usar y cómo funcionan juntas.

Los sistemas amortiguadores de caídas incluyen arneses de cuerpo, líneas de vida, sujetadores, dispositivos desaceleradores, conectores y anclajes. Todos los componentes deben ajustarse a estándares acordados y soportar una fuerza al menos el doble de la máxima fuerza esperada. Normalmente la capacidad especificada es 5000 libras (2260 Kg). Para garantizar que se usa efectivamente cualquiera que deba usar un equipo de protección contra caídas primero recibe un entrenamiento y luego anualmente éste se refresca.

Cuando el sistema para amortiguar caídas sufra un impacto, como en una caída, hay que retirarlo de servicio hasta que una persona competente diga que no está dañado y es apto para usar. Antes de usarlo, se inspecciona el sistema para amortiguar caídas de que no esté gastado, dañado o deteriorado.

3.4.3.2.2 El arnés de cuerpo

El arnés de cuerpo es parte esencial de un buen sistema para amortiguar caídas. Fue diseñado para distribuir las fuerzas entre muslos, pelvis, cintura, pecho y hombros. Se amarra con los otros componentes del sistema. Nunca se debería usar un arnés de pecho o faja de cuerpo en lugar del arnés de cuerpo entero. Las fajas de cuerpo y arneses de pecho no están diseñadas para distribuir el impacto de una caída. Aunque el arnés de cuerpo sea bueno no puede proteger si no se usa correctamente. Hay que asegurarse de que ajusta bien y que las fajas de pierna también se ajusten. Antes de ponérselo Hay que inspeccionar que la cincha no esté dañada ni tenga fibras rotas, o rasgaduras, anillos-d

distorsionados, bordes afilados o toscos. Si está gastado, flojo o en condición comprometida y la hebilla de seguridad trabaje bien

Se debe revisar el punto de amarre que conecta las líneas de seguridad. Debe ubicarse en el centro de su espalda a nivel de los hombros. Si los anillos D están bien ubicados y se da una caída libre el afectado quedará en posición erguida.

Un riesgo es una condición que tiene potencial para provocar una lesión o daño. Por su parte, peligro es la exposición relativa a la o las consecuencias potenciales de dicho riesgo. Por lo tanto, un trabajador sin protección que lleva a cabo tareas en un andamio está expuesto a un riesgo y corre peligro de sufrir una seria lesión. Si el obrero tuviera puesto un arnés de seguridad, el riesgo todavía existiría, pero el peligro del riesgo se habría reducido considerablemente. (Niebel et al., 2009, p. 291)

3.4.3.2.3 Conectores

Hemos escuchado que una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil. Lo mismo aplica para el equipo de protección. Se podría estar utilizando lo último en equipo, pero la caída dependerá de ese gancho gastado que debió ser reemplazado

Los ganchos de doble bloqueo son parte vital de un sistema para amortiguar caídas. Las Líneas de vida y lanyards conectan con los carabineros a los anillos D en la parte trasera del arnés de cuerpo y a un punto de anclaje. Son requeridos para amortiguar caídas porque tienen protecciones seguras que no permiten se abran sin intención.

Un gancho carabinero que no se bloquea puede abrirse sin querer bajo la presión de una caída libre permitiendo que el anillo D salga del gancho. Esta condición tan peligrosa es conocida como "roll out". El tamaño de un gancho carabinero debe ser compatible con las otras partes con que conecta, para prevenir que el retenedor sin querer pierda presión.

3.4.3.2.4 Lanyards y dispositivos de desaceleración

Una cuerda de seguridad fuerte es un vínculo importante entre su arnés, anclaje y línea de vida. Sin incluir la pieza que absorbe el choque, el lanyard no debe permitir caída libre superior a 6 pies (2 metros). Entre más corta sea la distancia de la caída libre mejor. El impacto en el cuerpo será menor. También impide el balanceo contra los edificios u otros

obstáculos. Puede acortarse la distancia de la caída libre de dos maneras. Puede subir su punto de anclaje(amarre) o mantener el anclaje y acortar la cuerda de seguridad. Es importante recordar que el punto de amarre debe estar sobre la cabeza. Hacerlo a la mitad del cuerpo o en los pies sería peligroso.

Los dispositivos desaceleradores pueden reducir el impacto sobre el cuerpo absorbiendo la fuerza de una parada brusca. Estos dispositivos pueden estar conectados a las cuerdas de seguridad o incorporados en este. Las cuerdas y fajas de las cinchas en las cuerdas de seguridad, líneas de vida y componentes de fuerza en fajas y arneses de cuerpo deben estar fabricadas con fibras sintéticas. Los ganchos de cuerda son ejemplo de dispositivos desaceleradores. Se deslizan por la línea mientras se trabaja. Si se presenta una caída el gancho agarra la línea deteniendo completamente la misma. Las cuerdas de seguridad que absorben golpes también tienen dispositivos desaceleradores. Están fabricados de una malla de material cuyas puntadas se rompen al caer o un material que se expande. Al activarse retardan la caída y absorben el impacto.

La ventaja de una línea de vida sobre cualquier otro sistema de protección individual de caídas es que: (podemos considerar como otras formas de protección: los anclajes fijos, los anclajes temporales, los anclajes estructurales). (Juan Carlos Enríquez Echevarría, 2016, p. 76)

Los cables de seguridad de acero y malla no estiran, entonces no absorben la fuerza de la caída. Entonces deben usarse con un amortiguador de choque. Deben usarse lanyards con cuerda de nylon o un material que estire como el nylon o poliéster. Los dispositivos desaceleradores pueden aumentar la distancia total de caída 3,5 pies o 1 metro.

Uno de los cálculos más importantes a hacer es la distancia real de la caída en determinada situación. Primero debe conocer la distancia de la caída libre. Será el corto período de tiempo en que cae por el aire antes de que el equipo se active. Los Requisitos de Protección de Caídas permiten que esa distancia de caída libre máxima sea 6 pies (2 metros). Si utiliza un dispositivo desacelerador se suman 3.5 pies o 1 metro a la distancia total de la caída. Con una distancia de caída libre de 6 pies (2 metros) serían 9.5 pies (3 metros) pero esa no es aún la distancia total de la caída. En realidad, la caída podría ser entre 16.5 a 18 pies (5 a 5.5 metros). La caída libre puede ser de 6 pies (2 metros). El

equipo flexible puede añadir 2 pies (0.6 metros). Esto sería lo máximo. Claro, se necesita seleccionar el punto adecuado de anclaje, y el tipo de equipo dependiendo de la altura de trabajo, para prevenir que ninguna parte del cuerpo golpee el suelo.

3.4.3.2.5 Anclaje y Amarre

El equipo de amortiguación puede ser el mejor del mundo, pero si no está bien anclado tendrá problemas. El anclaje debe ser bastante fuerte para aguantar si se produce una caída. Debe soportar el doble de la máxima fuerza esperada, normalmente 5 mil libras (2260 Kg) por cada persona conectada a él. No se debe conectar más de una persona a un punto de anclaje a no ser que haya documentación que diga que el punto de anclaje puede soportar la fuerza necesaria. La ubicación es tan importante como la fuerza, al elegir el punto de anclaje. Hay que asegurarse que el punto de anclaje no tiene obstáculos debajo de él donde se puede caer. En situaciones cuando no hay punto de anclaje encima directamente, se pueden usar líneas de vida. Se conecta la línea de vida horizontal entre dos puntos de anclaje y el trabajador se conecta a la línea de vida, usualmente con una cuerda de seguridad auto-retraíble. Más de una persona puede conectarse solo si está catalogado como que puede soportar el doble de la máxima fuerza total esperada. Una línea de vida vertical está conectada a un punto de anclaje único y debe llegar al suelo o al siguiente nivel inferior. Puede usarlo una persona a la vez.

Hay que estar seguro de inspeccionar el anclaje para ver si está dañado antes de usarlo y hay que recordar que se puede disminuir el trabajo de los anclajes reduciendo la distancia de caída libre. Tenga presente que las apariencias engañan. No todo lo que parece seguro sería un buen anclaje. Las columnas y vigas pueden parecer fuertes, pero podrían ser mortales. Una persona calificada debe aprobarlo antes de que confíe usarlos como anclaje. No hay que anclarse a barrotes de escalera, barandillas, escalera o tuberías. No van a soportar la fuerza de una caída libre. Anclarse a una antena, conducto eléctrico o transformador es peligroso. Estos sistemas conducen miles de voltios que podrían cruzarse con su línea de vida. Estos sistemas no están diseñados para anclar 5000 libras (2260Kg). Otros lugares peligrosos para amarrarse incluyen protuberancias como tornillos expuestos, vigas. Cualquier movimiento de la línea de vida ocasionaría que el conector se suelte y hacer el protector de caída inútil.

Algunos métodos de amarre pueden debilitar el equipo y causar problemas de camino. Nunca se debe una cuerda de seguridad a sí mismo, enrollándolo en una viga ni usar nudos para amarre porque estos debilitan la fuerza de la línea de seguridad hasta en un 50%. Otros puntos como el H o vigas de ojo (eye beams) tienen bordes rugosos que pueden dañar la línea. Proteja la cuerda de seguridad con una protección "chaffing". También se puede usar una faja de anclaje o faja de viga (beam strap) Estos conectores de anclaje están diseñados para proteger contra la abrasión y ofrecen puntos de conexión que permiten usar snap hooks.

3.4.3.2.6 Inspección

El mejor momento para encontrar un problema en su equipo de protección contra caídas es antes de utilizarlo. Todo equipo debe tener inspecciones anuales documentadas. Vale la pena tomarse el tiempo de revisar el equipo y evitar una desastrosa caída. Aunque el equipo sea formalmente inspeccionado, la seguridad va más allá. Se debe dar un buen vistazo a cada componente antes de cada uso. Si hay algo malo con cualquier equipo, se debe rotular y sacar de servicio inmediatamente para destruirlo o evitar que sea usado.

La inspección o detección de los defectos por sí sola no mejora el desempeño de un proceso. La inspección y el monitoreo de procesos debe enfocarse en detectar la regularidad estadística de las fallas, para identificar donde, cuando y como están ocurriendo las fallas, a fin de enfocar mejor las acciones correctivas. (Vara Salazar, 2009, p. 171)

Los arneses y fajas deben revisarse para ver si están gastados o tienen abrasiones. Que toda hebilla y seguros de arneses y fajas cierren completamente y con seguridad. Hay que revisar los anillos D, hebillas, ganchos dobles por si están rajados, herrumbrados o corroídos. Que los mecanismos que bloquean en sus ganchos tengan suficiente tensión para mantener el retenedor en posición bloqueada. Se debe inspeccionar la línea de vida y lanyards por si hay moho o depósitos químicos que se ve como manchas café, endurecido o lustroso en la soga. Se debe revisar para estar seguro de que las fibras en la soga no estén cortadas ni rotas. Hay que tomar la soga en las manos y girarla para ver si está dañada al interior También se puede amarrar el final de la línea en un objeto pequeño, exponiendo las fibras internas de la soga. Si la línea de vida o cuerda de

seguridad tiene un extremo de argolla (thimble) asegúrese está en su lugar con una gaza (splice). Estas deben estar socadas y sin señas de soltarse. Las gazas deben hacerse en una tienda a manos de trabajadores calificados. Si usa línea de alambre hay que revisar que no esté con alambres gastados o rotos. También que no tenga alambres torcidos o con nudos que debilitan la línea. Si se emplea una línea de vida auto-retraíble hay que tirar de él para asegurarse que se bloquea si una persona cae. Hay la cuerda de seguridad que absorbe choques por señales de estiramiento. El equipo empleado en una caída es considerado como cargado de impacto o choque. Debe tener una inspección especial. Cada componente debe ser inspeccionado minuciosamente por alguien competente antes de volver a usarlo.

“Mantenimiento es el proceso mediante el cual se preservan los activos productivos de la compañía. Los activos productivos llegan al proceso de mantenimiento como resultado de una programación, de una inspección o por una avería que requiere reparación”(Chase et al., 2014, p. 500).

3.4.3.3 Escaleras

Las escaleras de mano son como la mayoría de las herramientas en el trabajo. Conocer cómo funcionan hará el trabajo mejor y más seguro. Los hechos: son portátiles, se sostienen solas y su altura no es ajustable. Las barandillas laterales están conectadas por gradas planas; sostenidas por una bisagra posterior

Otro tipo de escalera portátil es la de extensión. Son generalmente livianas, fabricadas para durar y son ajustables en el largo. Contienen dos o más secciones que se deslizan en guías o soportes (brackets). Las escaleras de extensión deben estar equipadas con bloqueos externos para traslapar con seguridad las secciones. Este traslape depende del largo total de la escalera.

Las escaleras y extensiones de caballete a veces se llaman de doble frente, y su apariencia es diferente y el uso que se les da específico. Son escaleras no ajustables y están diseñadas para subir a dos personas al mismo tiempo. Durante algunos trabajos se requiere más altura que su escalera de caballete básico. Entonces se usa la extensión de caballete. La cantidad de traslape a usar depende del largo de la base.

A menudo al usar una escalera se necesita espacio horizontal para las herramientas y otros, aún para movilizarse. Entonces las escaleras de plataforma serán prácticas. Combinan el tamaño de una escalera con una plataforma de trabajo y se dan el máximo de posición erguido.

A diferencia de las portátiles, las escaleras fijas están pegadas a los edificios o estructuras. Todas ellas deben cumplir con requisitos de seguridad especificados en los Requisitos de Protección contra Caídas. Cuando una escalera fija es superior en longitud a 20 pies (6 metros) debe equiparse con dispositivos de seguridad como jaulas. Si superior a 30 pies (9 metros) requieren plataformas de aterrizaje. Una jaula protege a un trabajador que cae dirigiendo su caída a una grada inferior o de aterrizaje.

Hay muchos tipos de escaleras, incluyendo la fija o desplazable, gradas móviles y escaleras de grada ajustable. Para cualquiera de ellas, siga las instrucciones del fabricante, sin modificar o crear una escalera más larga amarrando varias. Seleccione el tipo de escalera que más se ajusta al trabajo y que califica para el peso requerido.

3.4.3.3.1 Uso Apropriado

Para garantizar el uso adecuado de las escaleras cualquiera que use una escalera portátil debe recibir entrenamiento para colocar, asegurar, inspeccionar y almacenarlas. Antes de subir a una escalera, debe colocarse con cuidado. Hay que revisar que la escalera estará sobre una superficie firme y nivelada. Nunca hay que colocarla en una base inestable para alcanzar más alto. Abra las barandillas laterales completamente y bloquee los separadores. Se debe usar ambas manos para subir, pero si el equipo de elevación o el material lo dificulta hay que usar ambas manos o pedir colaboración a alguien.

No se debe subir a una escalera cargando herramientas grandes ni materiales en las manos. Hay que sujetarlos faja o hacer que alguien los alcance hasta donde se va a trabajar. También es una buena idea pedir ayuda para extender o recoger una escalera de extensión.

Hay que asegurarse que se le da el ángulo correcto. Esto debe ser aproximadamente un cuarto de la distancia desde el soporte superior hasta el inferior. Si su escalera se extiende hasta 20 pies (6 metros) la distancia horizontal o ángulo debe ser 5 pies (1.5 metros) hasta la base porque $1/4$ de 20 es 5. Una forma fácil de saber si el ángulo es correcto es

colocarse frente a la escalera. Poner un pie en el peldaño inferior. Dejar la espalda derecha y alcanzar hacia un travesaño a nivel de hombros. Si el brazo está estirado y relajado el ángulo es correcto.

3.4.3.4 Andamios

Un andamio es una plataforma elevada que puede moverse hasta alcanzar un nivel o posición de trabajo deseada. Los andamios pueden ser fijos, levantados en una ubicación para una tarea específica, o móviles, cuando tienen ruedas o rodones para moverlos y usarlos en múltiples tareas.

Antes de montar en un andamio, hay que revisar que se tiene el equipo de seguridad adecuado. Si el andamio alcanza más de 4 pies (1.2 metros) sobre el suelo debe tener barandilla y tabloncillos de suelo. Se requiere protección contra caídas a no ser que tenga barandillas estándar, plataformas sólidas y escaleras de acceso.

Aísle el área alrededor del andamio, normalmente 12 pies o 4 metros, para proteger contra golpes y de lesiones por objetos que caigan del andamio.

3.4.4 EQUIPOS DE ELEVACIÓN

El izaje de cargas es una operación que se realiza para mover objetos grandes y/o pesados y que no pueden ser transportados manualmente. El equipo utilizado para el izaje de carga es todo dispositivo que permite elevar o bajar una carga, previamente calculada en forma segura y controlada. Sin embargo, muchas muertes o lesiones serias pueden ocurrir con las grúas cuando estas no son operadas correctamente, no se inspeccionan adecuadamente o no se le realiza un mantenimiento apropiado.

Las plantas deben:

- Hacer un inventario, identificar e inspeccionar (al menos anualmente y antes de cada uso) todos los equipos de elevación, como ascensores, grúas, poleas, monotrillo, redes, cadenas, ganchos etc.
- Realizar el stock y el mantenimiento adecuados para todos los equipos.
- Permitir el uso de equipo por contratistas y de sistemas caseros solo después de permiso por escrito.

- Prohibir que se levante personas usando equipo que no sea construido con ese propósito.
- Garantizar que se emitan permisos de trabajo para diversos casos específicos de peligro.
- Entrenar a los empleados, propios y contratistas.

3.4.5 CANDADEO Y ETIQUETADO (LOTO)

La mayoría de los incidentes industriales suceden con la maquinaria. Muchos otros se relacionan con choque eléctrico, quemaduras o materiales peligrosos. Todos estos incidentes pueden suceder por la liberación de energía peligrosa fuera de control.

Para eliminar muertes y lesiones serias innecesarias, fueron creados los Requisitos para el Control de Energías Peligrosas. En cualquier situación cubierta por los requisitos, la planta debe crear procedimientos de control de las energías peligrosas y asegurarse de que los trabajadores sepan cómo emplearlos. En los casos en que se encuentren contratistas o trabajadores externos trabajando, el local y el contratista informarán uno al otro de los procedimientos de candadeo que utilicen. Es crucial que todos los empleados comprendan y cumplan con las restricciones y prohibiciones del programa de control de energía de la otra compañía. La comunicación es la clave para hacer que el lugar de trabajo sea seguro.

3.4.5.1 Terminología

El candadeo es un método para evitar que el equipo se ponga en funcionamiento y ponga a los trabajadores en peligro. En un candadeo existe un interruptor para desconectar, un interruptor de circuito, un manubrio de válvula u otro mecanismo aislante de la energía colocado en posición de apagado y se aplica el candado para que el sistema no pueda ser activado. Existen varios dispositivos para conservar el mecanismo aislante de la energía en posición segura. Por ejemplo, se puede colocar una cadena con candado para evitar que una válvula se ponga en funcionamiento.

En el etiquetado se coloca el control de la energía en posición de seguridad, con una precaución escrita pegada. El dispositivo de etiquetado debe advertir que el interruptor o válvula no deben ser activados

Todos los candados, llaves, rótulos y otros candadeos, materiales de etiquetado son suministrados por el lugar de trabajo. Deben ser suficientemente durables para resistir el desgaste y fuertes para que no sean removidos fácilmente. Los dispositivos de candadeo-etiquetado empleados dentro del local deben ser estandarizados por color, forma y tamaño. Cada trabajador debe ser capaz de reconocerlas inmediatamente para darse cuenta de su importancia. Los candados y rótulos deben tener alguna forma de identificar a los trabajadores que los colocaron. Muchas plantas emiten un candado personal impreso con su nombre o número de identificación a cada empleado. Algunos locales permiten a los empleados colocar sus nombres en un rótulo. Esto aclara que cada trabajador es responsable de trabajar con seguridad utilizando candadeo y etiquetado correctamente.

3.4.5.2 Aplicación

El candadeo y el etiquetado deben ser usados siempre que se esté ejecutando trabajo en o alrededor de cualquier máquina, equipo o sistema de proceso donde un inicio o liberación de energía almacenada inesperada pueda causar lesiones. Las reglas de candadeo y etiquetado incluyen a todas las personas en el lugar de trabajo que realizan tal tarea. Los candados y rótulos por sí mismos no desenergizan la maquinaria. Estos se ponen tras haber aislado al equipo de sus fuentes de poder.

Algunos trabajadores creen que el candadeo y etiquetado se aplican solo a circuitos eléctricos, pero estos procedimientos también se usan para controlar cualquier tipo de energía peligrosa, incluyendo mecánica, hidráulica, neumática, gravitacional, química, térmica, radiación y otras fuentes de energía-cualquier fuente energética que pueda ocasionar lesiones si se aplica inesperadamente.

En la planta se debe realizar una evaluación de riesgo a fin de identificar todo el equipo existente en el sitio donde se requieran procedimientos de control de energía peligrosa. Esta evaluación será revisada anualmente para identificar cualquier cambio que ocurra.

Aunque la seguridad y protección de un candadeo deben ser usadas siempre que sea posible, en algunas situaciones se puede utilizar simplemente el etiquetado, sin embargo, en otras ocasiones tendrá que emplearse junto con un candadeo. En las oportunidades que una persona hace candadeo a un equipo y que deba ausentarse del área antes de

que sea seguro reenergizar, debe de usarse una etiqueta además del candado para identificar quien hizo el candado al equipo.

3.4.5.3 Las tres E's de la seguridad.

Comprenderá con más claridad cuándo y cómo usar candado y etiquetado si conoce las tres E's de la seguridad: Energía, Ingeniería (Engineering) y Educación.

3.4.5.3.1 Energía

Todo empleado con experiencia sabe que normalmente no se realizan trabajos en cualquier sistema energizado mientras esté en operación, pero mucha gente cree que la mejor manera de desactivar una máquina es con el interruptor de energía.

Para trabajar con seguridad cerca de equipo energizado se debe comprender que ya sea que el interruptor de energía está encendido (ON) o apagado (OFF) siempre habrá algún tipo de energía presente. Esta energía no es necesariamente peligrosa, excepto cuando es lo suficientemente poderosa para dañar su cuerpo y alguna parte del cuerpo esté dentro de la zona de peligro del equipo.

Existen muchas fuentes de energía para uso en sistemas industriales. Estas incluyen energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, así como la gravedad y la radiación. Sin importar cuál sea la fuente, toda energía se divide en dos tipos: Cinética y potencial.

La energía cinética es la fuerza causada por el movimiento de un objeto, tal como un rotor o un pistón en acción. La energía potencial es la fuerza almacenada en un objeto, aunque no esté en movimiento, tal como un resorte bajo tensión o una cama paletizadora en la posición "arriba". Este tipo de energía tiene el potencial de moverse, algunas veces violentamente, al ser liberada.

Para decirlo de manera simple, la energía es el movimiento o la posibilidad de movimiento.

3.4.5.3.2 Ingeniería (Engineering)

La primera línea de defensa es una buena ingeniería. Algunos ejemplos de ingeniería protectora son protectores en las máquinas, desconector eléctrico, y detenedores

mecánicos, tales como pines y válvulas. Un diseño efectivo incluye: guardas en los puntos de operación. Estas son incorporadas al sistema para dar protección automática contra errores humanos. Un ejemplo de una guarda en el punto de operación es una guarda con una traba electrónica. Este tipo de dispositivo de seguridad usualmente se incorpora en el equipo industrial para que no pueda ser puesto en operación si alguien abre una cubierta protectora y otra guarda de la máquina. Un punto que debemos recalcar acerca de los dispositivos de seguridad de Ingeniería: cualquiera de estos dispositivos puede ser obviado si se intenta bastante.

La mayoría de la gente piensa, y con buenas razones, en una guarda protectora de máquina cuando se habla de seguridad industrial. Se han dedicado más esfuerzos y recursos a las guardas de máquinas que a cualquier otra actividad de seguridad e higiene industriales. (Asfahl, 2000, p. 287)

3.4.5.3.3 Educación

Para que un programa de control de energía sea efectivo los trabajadores deben comprender el sistema. Esto se logra mediante la documentación y el entrenamiento de los empleados. La documentación significa que los procedimientos de candado y etiquetado sean escritos y estén disponibles para los trabajadores. Los procedimientos deben incluir métodos de control de energía peligrosa específicos para cada parte del equipo, aunque los equipos semejantes pueden ser incluidos en un solo procedimiento y los procesos de control de Energía no son necesarios para los equipos que reciben energía de un enchufe simple.

Se debe dar entrenamiento actualizado acerca de las fuentes potenciales de energía peligrosa y de los procedimientos de control de energía peligrosa a todos los empleados autorizados para realizar candado y etiquetado y a todos los trabajadores en áreas donde el equipo pueda ser candado o etiquetado. El entrenamiento debe de tener lugar antes de exponerse a situaciones de control de energía peligrosa, cuando hay cambios en el equipo, roles o procedimientos que afecten las responsabilidades de control de energía peligrosa o cuando se indiquen deficiencias en conocimiento o implementación en los procedimientos de control de energía peligrosa mediante incidentes o auditorías.

3.4.5.4 Pasos

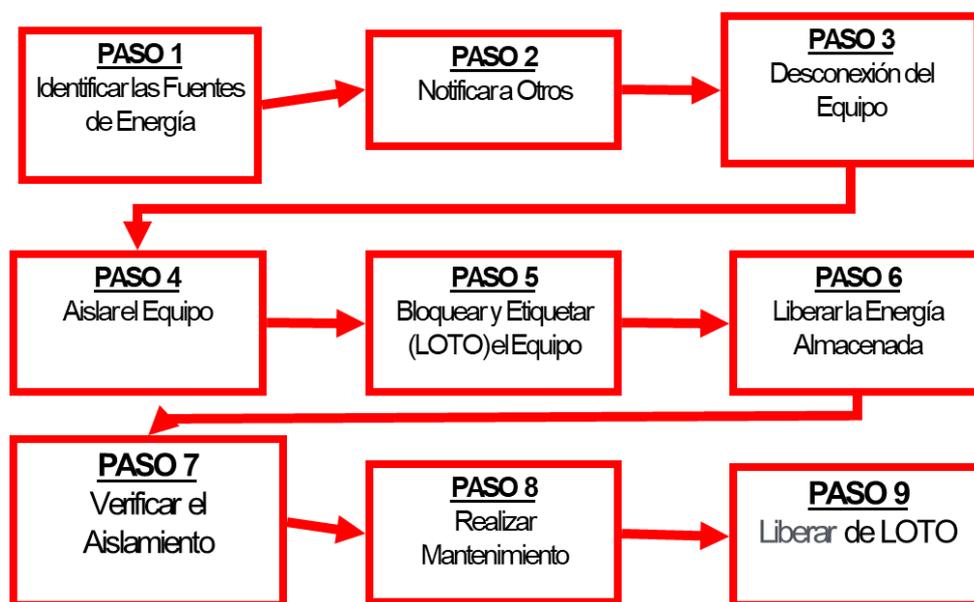


Ilustración 4: Pasos para aplicar LOTO

Fuente: («AB InBev», 2018)

3.4.5.4.1 Identificar las fuentes de energía

- Identificar todas las fuentes de energía que alimentan al equipo; hacer uso de manuales, diagramas, inspección ocular, etc.
- Determinar los interruptores, equipos y personal involucrado en la tarea.
- Contar con el total de los dispositivos de control, que permita aislar las fuentes de energía identificadas.
- Verificar la aplicación de otros procedimientos de alto riesgo (Alturas, espacios confinados, etc.).

3.4.5.4.2 Notificar a partes involucradas

- Notificar a todo el personal “afectado” y a los “terceros” que la actividad que requiere LOTO está por iniciar.

3.4.5.4.3 Desenergizado

- Aplicar el procedimiento normal de apagado, si la máquina o equipo está operando (presionar el botón stop, cerrar la válvula, etc.), Hay que tener presente

que los enclavamientos de seguridad y los botones de emergencia no son el mecanismo normal de apagado de los equipos.

3.4.5.4.4 Aislar el Equipo

- Desactivar los dispositivos de aislamiento de energía, de forma que la máquina o equipo esté aislado de la fuente de energía (Retirar los fusibles, cerrar las válvulas necesarias ya sea en forma manual o automática, etc.).

3.4.5.4.5 LOTO

- Colocar candados y dispositivos en todos los puntos de aislamiento.
- Utilizar y completar el "Permiso de Bloqueo, Etiquetado & Prueba LOTO".

3.4.5.4.6 Liberación de energía almacenada o residual

- Bloquear las partes elevadas con barras de seguridad (paletizadoras, empacadoras, etc.)
- Bajar las partes elevadas a la posición de descanso o bloquearlas,
- Bloquear las partes móviles,
- Bloquear/liberar la energía de los resortes,
- Liberar el sistema de presión drenar las líneas hidráulicas y neumáticas,
- Drenar los fluidos,
- Ventilar los gases,
- Dejar que el sistema se enfríe.
- Descargar los capacitores

3.4.5.4.7 Verificar el aislamiento

- Previa intervención, verificar la efectividad del LOTO aplicado; verificar a primera instancia que no hay personal expuesto.
- Utilizar el procedimiento normal o similar para verificar el "Estado de Energía Cero"; asegurar que el equipo no funcionará.

3.4.5.4.8 Realizar la Intervención

- Durante la intervención: evitar la reactivación potencial del equipo.
- Se permite interrumpir el LOTO actual, pero el sistema debe ser implementado nuevamente si la intervención continúa.

3.4.5.4.9 Finalización del LOTO

- Retirar todos los equipos y herramientas que se utilizaron para la intervención del sector de trabajo.
- Colocar las guardas y dispositivos de seguridad en la máquina nuevamente.
- Retirar todos los candados, etiquetas y dispositivos.
- Informar a todo el personal "Afectado" y a los "terceros" que el LOTO ha terminado.
- Efectuar una inspección ocular antes de reiniciar la máquina para asegurarse de que el área está limpia, despejada y lista para la puesta en marcha.
- Seguir todos los procedimientos de seguridad para el reinicio antes de conectar la electricidad.
- Asegurar que no hay nadie dentro o parte de su cuerpo mediante uso de voz: "Equipo Libre" / "Extremidades Fuera".
- Verificar la cancelación de otros procedimientos de alto riesgo (Alturas, espacios confinados, etc.).

3.4.5.5 LOTO Múltiple

Si más de un empleado tiene que implementar el procedimiento de LOTO sobre el mismo equipo:

Una de las personas autorizadas, debe supervisar y asumir la responsabilidad total sobre todos los LOTO implementados.

La Persona Autorizada debe:

- Implementar un dispositivo que permita colocar candados múltiples en cada dispositivo de aislamiento de energía (multi - aldaba).

- Aplicar los candados personales.
- Informar a cada Persona Afectada cuándo es seguro iniciar la tarea en el equipo.
- Cuando la intervención finaliza, informar a cada Persona Afectada que retirará los dispositivos de LOTO y comenzará la prueba o reinicio del equipo como se describió anteriormente.

3.4.5.6 Cambio de turno – remoción de candados

Personal autorizado saliente:

- Notificar al personal entrante, que continuarán las tareas sobre la máquina o equipo.
- Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado aplicados a la máquina o equipo; colocar inmediatamente los dispositivos de LOTO por parte del personal autorizado entrante.

Personal Autorizado que supervisa la actividad (en caso de múltiples LOTO):

- Coordinar las tareas entre el personal saliente y entrante antes de que el nuevo turno comience la intervención sobre la máquina o equipo.

Si la persona autorizada no está disponible, y el LOTO debe ser liberado, esto sólo puede ser realizado por otra persona Autorizada, usando el Formato de "Eliminación de Bloqueo Abandonado", siguiendo el proceso:

- En los casos en donde los candados y etiquetas han sido dejados en su lugar inapropiadamente, el retiro puede ocurrir sólo con la aprobación del administrador del sitio o su designado.
- Antes de cualquier tipo de retiro, se deben tomar medidas para asegurarse que el empleado no está en la instalación, que ningún otro empleado está involucrado con el bloqueo del equipo o sistema, y que todos los empleados afectados han sido notificados. Se harán los esfuerzos para contactar al empleado por teléfono.
- Si el empleado no puede ser contactado, cuando regrese a trabajar será notificado que su candado y etiqueta han sido retirados en su ausencia.

- El registro de incidentes debe ser mantenido y debe producirse un reentrenamiento cuando sea necesario.

3.4.6 ACCESO SEGURO A LA MÁQUINA (SAM)

Los cambios o ajustes menores a herramientas y otras actividades de servicios menores (ejemplo: liberar un atascamiento), que tienen lugar durante las operaciones en una máquina o equipo, no necesitan LOTO si son de rutina, repetitivas y se desarrollan usando medidas alternativas que proporcionan una protección efectiva (botón de emergencia E-Stop o dispositivos en puerta/pared).

Hay que realizar una evaluación de riesgo y asegurar que se cumplan las tres componentes siguientes:

- Ocurre durante operaciones de producción normal en máquina o equipos fácilmente analizables.
- Actividades que son rutina, repetitivas e integrales.
- Desarrollada usando medidas alternativas (permite al empleado desarrollar de forma segura la tarea, sin estar expuesto a energización inesperada o liberación de energía almacenada).

Mantener disponible junto a la máquina, una SOP que describa el acceso seguro; Este SOP debe listar claramente las tareas que se consideran como Excepción de Servicios Menores.

La persona que libera el atascamiento o ejecuta el servicio menor debe tener control directo del E-stop o enclavamiento de puerta/pared. (Estos dispositivos deben estar a la vista o al alcance del brazo).

- Si el E-Stop no puede ser visto y está más allá del alcance del brazo, el E-Stop debe ser bloqueado.
- Si el E-Stop no puede ser bloqueado y no hay un segundo dispositivo de seguridad se debe implementar LOTO.

Se debe Implementar el proceso de bloqueo/etiquetado, si:

1) Las fuentes de energía que necesitan ser aisladas, no puedan ser fácilmente identificables ni de fácil aislamiento (por ejemplo, la energía residual)

2) Existe riesgo, lo que significa:

- Más de 2 personas involucradas o en el área de trabajo no se pueden identificar fácilmente las energías involucradas.
- El equipo no es sencillo: No existe un switch de paro – arranque cercano al área donde los operadores están interviniendo.
- Existe la posibilidad de hacer caso omiso de la “orden de paro” desde otro lugar.
- No cuenta con un segundo dispositivo o barrera de seguridad.
- Que sea posible estar en la zona de riesgo después de que las guardas o sistemas de bloqueo se hayan cerrado.
- Que el operador no esté plenamente capacitado o autorizado para realizar el trabajo.

3) Cuando se requieran más de tres dispositivos para aislar los equipos.

4) Cuando existan dispositivos de seguridad temporalmente fuera de operación.

Adicional, se requerir la aplicación de LOTO en cualquiera de las siguientes condiciones:

- Todos los trabajos con riesgo de energización o puesta en marcha inesperada de la maquinaria y equipo
- Todas las tareas con riesgo de descarga descontrolada de energía
- Trabajos con exposición al alto voltaje.
- Tareas en equipos eléctricos energizados.
- Tareas sobre los sistemas de seguridad (entre otros: sistemas de detección y alarmas contra incendios, detección y alarma de escapes de gas, válvulas de seguridad, interruptores de presión de seguridad...)
- Ingreso a espacios confinados, para todas las tareas realizadas que presenten un riesgo de falta de oxígeno

3.4.6.1 Pasos

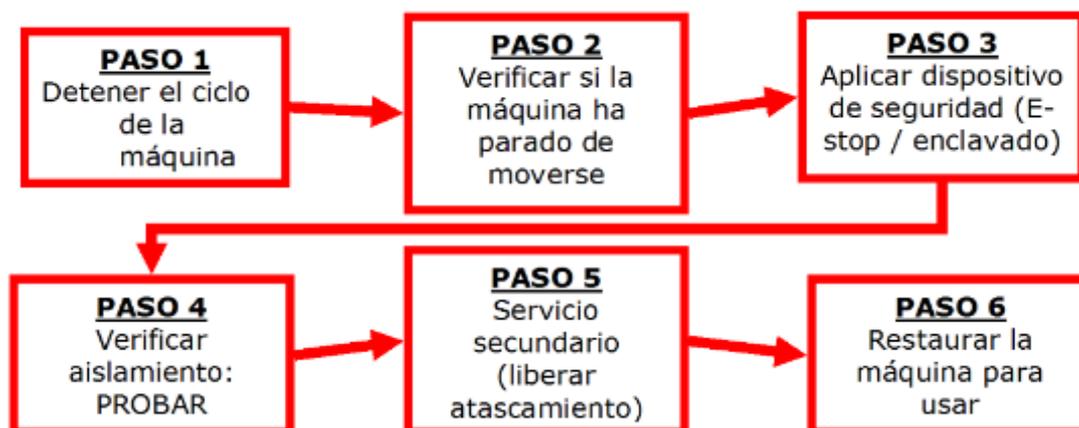


Ilustración 5: Pasos para aplicar SAM

Fuente: («AB InBev», 2018)

3.4.6.1.1 Detener el ciclo de la maquina

Detenga y controle el ciclo de la máquina en el panel de control, o utilizando el dispositivo de arranque y paro.

3.4.6.1.2 Verificar si la máquina ha parado de moverse

Se debe inspeccionar el sistema para ver que todas las partes movibles tales como levas, rotores y otras partes rotatorias han dejado de moverse.

3.4.6.1.3 APLICAR DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Presionar el botón de emergencia (E-Stop) – o utilizar el E-Stop más cercano donde se pretende liberar el atascamiento. Como dispositivo de seguridad también se puede utilizar el enclavamiento de Puerta/Pared (Micro de seguridad).

3.4.6.1.4 VERIFICAR AISLAMIENTO

Intentar reanudar el equipo antes de intentar liberar el atascamiento.

- Se debe revisar dos veces los pasos anteriores
- Asegúrese que no hay personal cerca
- Intenta poner el interruptor principal en ON
- Utilizando el procedimiento normal o similar para el arranque

- Oprima botones de encendido y sistemas de control
- Vuelva a poner los controles en OFF

3.4.6.1.5 SERVICIO SECUNDARIO

Ejecutar las actividades de mantenimiento y/o limpiezas en el equipo, de acuerdo con los procedimientos estandarizados establecidos.

3.4.6.1.6 RESTAURAR LA MAQUINA

- Quite todos los objetos y herramientas del área
- Grite "despejen"
- Desenclave el botón de emergencia o cierre las puertas para desbloquear el equipo.
- Verifique visualmente si el personal está lejos del equipo
- Ponga en marcha el equipo

IV. METODOLOGÍA

De acuerdo con Universidad Andrés Bello (2007) Las variables se pueden definir como todo aquello que vamos a medir, controlar, y estudiar en una investigación o estudio.

Por lo tanto, es importante, antes de iniciar una investigación, que sepamos cuáles son las variables que vamos a medir y La manera en que lo haremos. Es decir, las variables deben ser susceptibles de medición.

4.1 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

Las variables independientes son las actividades que se van realizando para cumplir con los requisitos de cada bloque en la pirámide del pilar de seguridad industrial.

4.1.2 VARIABLES DEPENDIENTES

Las variables dependientes son:

- La puntuación de 0 a 5 que se le da a cada categoría de cada bloque dependiente de las actividades realizadas.
- El porcentaje de implementación de VPO de cada bloque dependiente de la puntuación de cada categoría.
- El porcentaje de implementación de VPO para la planta dependiente del promedio de implementación del bloque.

4.2 ENFOQUE Y MÉTODO

El enfoque que se tomó en el proyecto fue Mixto ya que se contó con características de ambos enfoques, cualitativo y cuantitativo

Enfoque cualitativo: se tomó un enfoque cualitativo ya que se ocupó ayuda de los operadores, técnicos de mantenimiento, supervisores y especialistas de cada máquina, para recabar información de cada una, energías peligrosas, métodos de bloqueo, forma de uso, toda esta información recabada de la experiencia se comparó con la información recabada de documentos como manuales y SOP en el sistema de intranet de la compañía

Enfoque cuantitativo: el enfoque cualitativo se usó al momento de medir los avances de cada bloque y el promedio de la planta para revisar numéricamente el avance en el pilar.

4.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

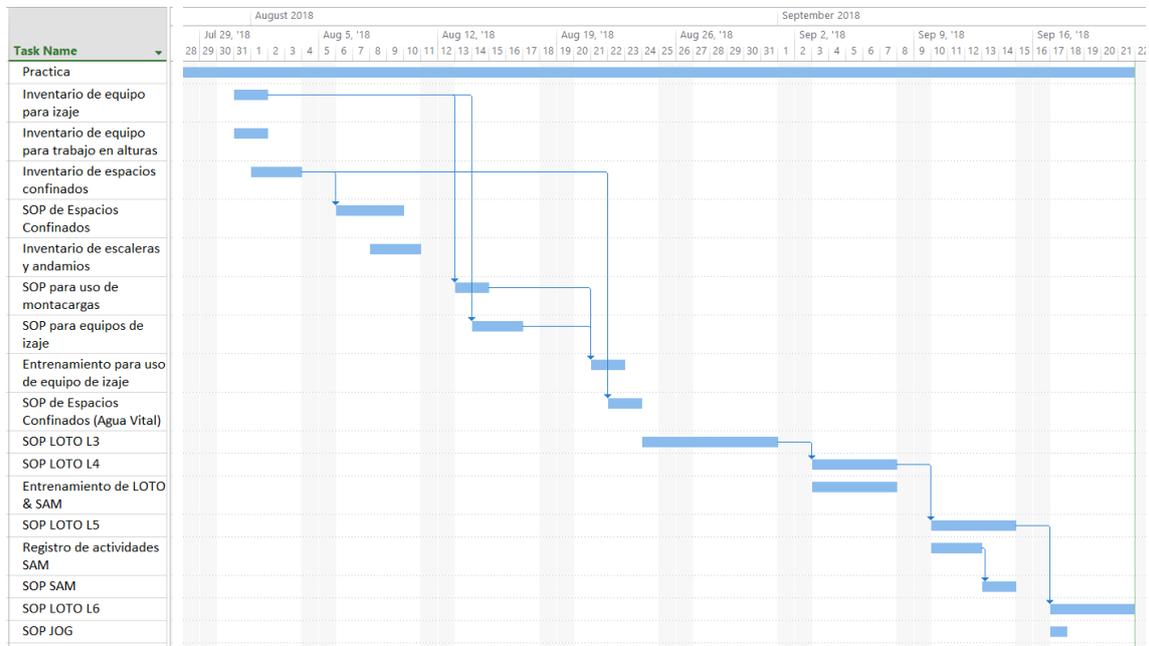


Ilustración 6 Cronograma de Actividades

Fuente: Propia

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Para el desarrollo del proyecto se usaron estas técnicas e instrumentos

4.4.1 TÉCNICAS APLICADAS

Se recolectaron datos gracias a:

- Manual de VPO del pilar de seguridad
- Análisis de documentos
- Datos obtenidos de los operadores y supervisores
- Internet
- Base de datos en intranet

Primordialmente se buscó información en los manuales de VPO para los bloques que se trabajarían, los cuales dan las bases para saber qué información se necesita y guías para aplicación de métodos, se analizaron documentos de ABInBev como de SABMiller para recopilar información sobre la manera correcta de realizar las operaciones, también la teoría se llevó a la práctica, se pidió información a los operadores y así saber cómo ellos hacían las actividades, esta se discutió con los supervisores de mantenimiento para llegar a un acuerdo de cuál era la forma correcta de realizar las operaciones.

Internet e intranet de la compañía en los cuales busque información general referente a los temas tratados e información manejada por SABMiller sobre SSO y así encontrar similitudes entre los dos sistemas de gestión.

4.4.2 INSTRUMENTOS APLICADOS

Tabla 1 Formatos utilizados por bloque

Formatos de:				
Bloque	Inventario	Checklist	Matriz RACI	SOP
Espacios Confinados				
Equipo para trabajos en Altura				
Equipos para izaje				
LOTO				
SAM				

Están marcados de color verde los formatos utilizados.

Fuente: Propia

V. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Las Líneas PET en el la planta de refrescos en Cervecería Hondureña es muy amplia, cuenta con 4 Líneas de Producción, línea 3 (1.5 y 2 Litros), línea 4 (Refrescos personales, 500ml y 600ml), línea 5 (1 Litro) y línea 6 (3 Litros), cada una produce en promedio 18,000 refrescos por hora listos para el consumo, alrededor de 72,000 refrescos por hora en todas las líneas PET.

Cada línea, aunque son un poco diferentes, principalmente constan de 11 Maquinas: sopladora, etiquetadora, llenadora, empaquetadora, paletizadora y la envolvedora, auxiliándose del alimentador de preforma, transporte neumático, transporte de botellas, trasporte de paquetes y trasporte de pallets.

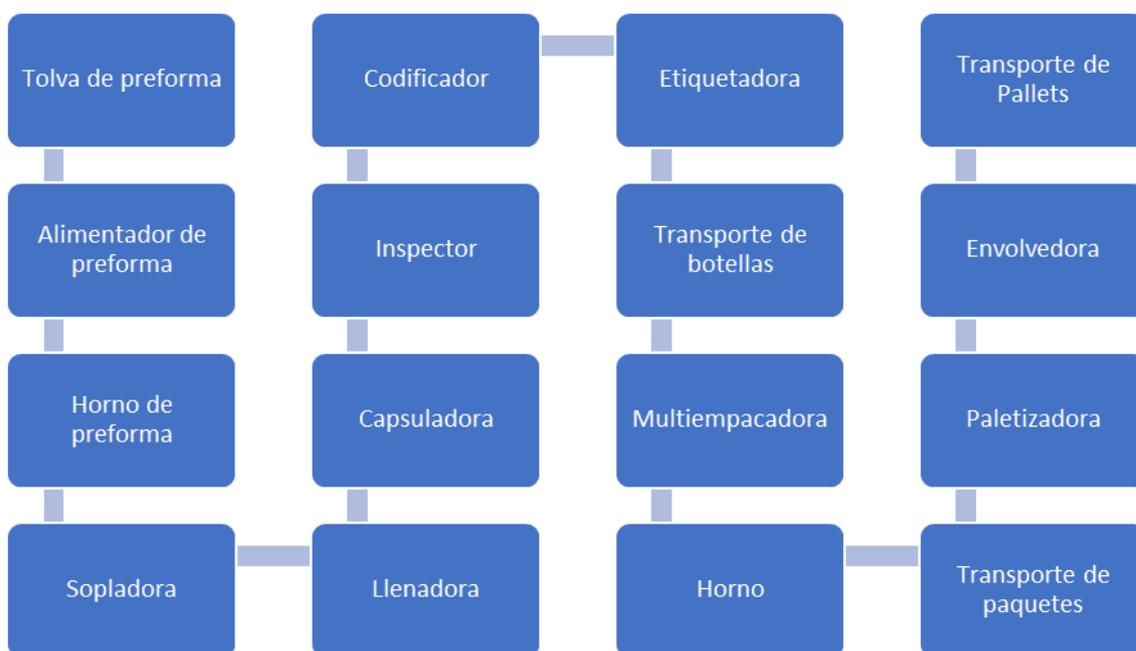


Ilustración 7 Distribución de equipos L56

Fuente: Propia

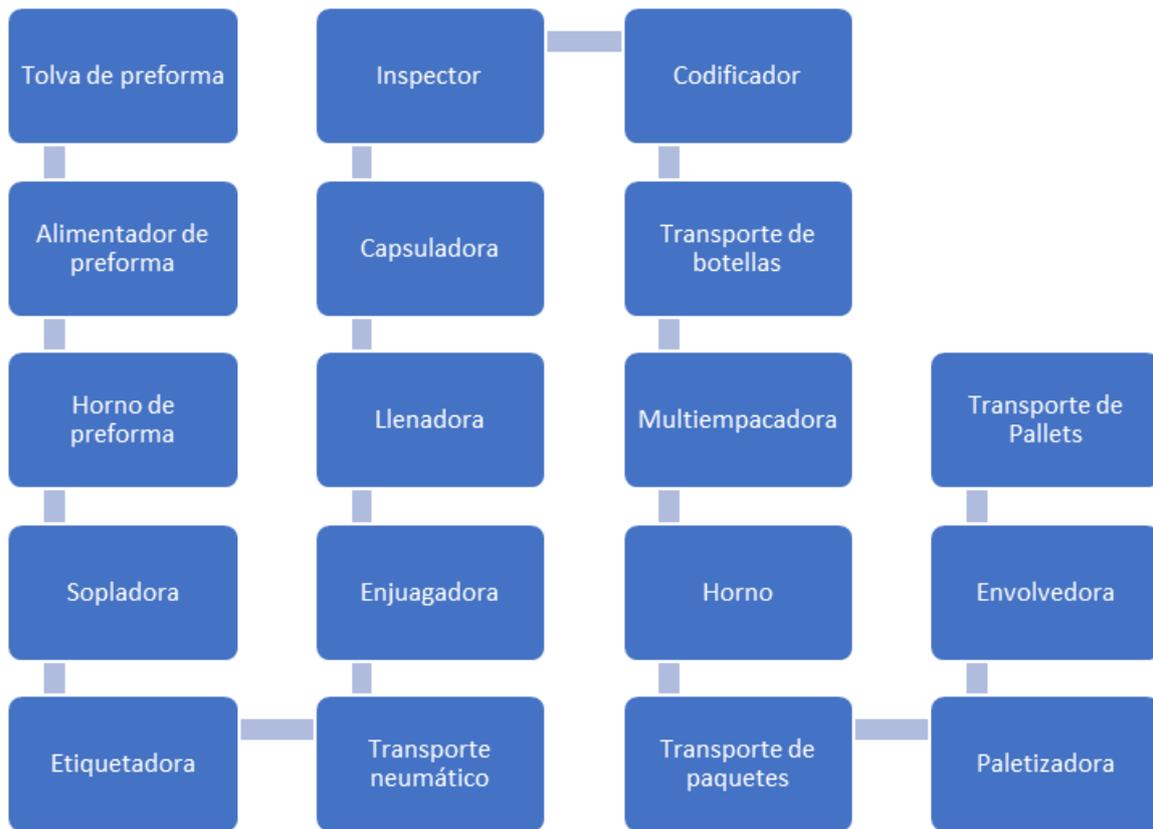


Ilustración 8 Distribución de equipos L34

Fuente: Propia

En las cuales se encuentran 4 operarios distribuidos así:

En las líneas 3 y 4: Soplado y etiquetado; llenado y capsulado; multiempacado; y por último paletizado.

En las líneas 5 y 6: Soplado y llenado; etiquetado; multiempacado y por último paletizado.

Además de esto hay 4 especialistas de máquina y un supervisor en cada línea.

En cada línea de producción se utilizan equipos de izaje para levantamiento de bobinas de polímero termo retráctil y elevación de modulo K-7 para la multiempacadora, también se utiliza un monorriel para cambiar el módulo de corte de la etiquetadora y en la línea 5 y 6 hay montacargas para llevar la preforma al alimentador.

5.1 EVALUACIÓN DE AVANCES

Cada bloque de la pirámide del pilar de seguridad cuenta de varias partes (dependiendo de lo amplio que sea) y cada una de estas partes se evalúa del 0 al 5 y así formando una evaluación global promedio de cada bloque e implementación del pilar.

Tabla 2 Puntaje total del pilar de seguridad

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Pregunta	Valor Global de la Pregunta	Dimensiones										Puntaje Total	
			Procedimientos	Seguridad	Entrenamiento	Comunicación	Lubricación	Logística	Calidad	Entorno	Seguridad	Recursos		Comportamiento
Seguridad	En el Manual de la Línea 4-11 ¿Se especifica el Método de Trabajo (Volumen de Seguridad, TSE) para las actividades de 2.1. Seguridad Continua?	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2.3.02. No estar en el área y mantener el espacio	2.3.02. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.01. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.02. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.03. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.04. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.05. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.06. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.07. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.08. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.09. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.10. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.11. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.12. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.13. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.14. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.15. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.16. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.17. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.18. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.19. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.20. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.21. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.22. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.23. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.24. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.25. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.26. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.27. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.28. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.29. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.30. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.31. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.32. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.33. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.34. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.35. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.36. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.37. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.38. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.39. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.40. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.41. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.42. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.43. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.44. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.45. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.46. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.47. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.48. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.49. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.50. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.51. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.52. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.53. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.54. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.55. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.56. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.57. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.58. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.59. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.60. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.61. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.62. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.63. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.64. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.65. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.66. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.67. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.68. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.69. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.70. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.71. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.72. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.73. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.74. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.75. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.76. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.77. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.78. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.79. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.80. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.81. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.82. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.83. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.84. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.85. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.86. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.87. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.88. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.89. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.90. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.91. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.92. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.93. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.94. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.95. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.96. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.97. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.98. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.99. Revisión por la Dirección de Ingeniería 2.3.02.100. Revisión por la Dirección de Ingeniería	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Puntaje Total del Pilar (Promedio Puntaje de las Preguntas)			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: («AB InBev», 2018)

5.2 INVENTARIO

- Con apoyo de los operarios y supervisores se inventario todos los espacios confinados de las líneas 3,4,5,6 y de agua vital, y llenando el formato de inventarios de espacios confinados, donde se describe: el tipo (silo, tanque, caldera, cisterna, alcantarilla, etc.) código de equipo, área, sector, tipo de entrada (Horizontal o Vertical), peligros presentes (deficiencia de oxígeno, explosión, físico, químico o ergonómico) y numero de SOP del espacio confinado.

ABInBev		SILC		SOP		SOP		SOP		SOP		SOP		SOP		SOP		SOP			
NO	TIPO	GRUPO UNIFORME	TIPO DE ENTRADA	DIAMETRO	ALTO	REVISIÓN DEL EQUIPO	CONDICIONES DE TRABAJO	TIPO DE ENTRADA	DIAMETRO	ALTO	REVISIÓN DEL EQUIPO	CONDICIONES DE TRABAJO	TIPO DE ENTRADA	DIAMETRO	ALTO	REVISIÓN DEL EQUIPO	CONDICIONES DE TRABAJO	TIPO DE ENTRADA	DIAMETRO	ALTO	

Ilustración 9 Formato de inventario de espacios confinados

Fuente: («AB InBev», 2018)

- Para cumplir con el nivel dos del proceso de trabajo en alturas se realizó un inventario del equipo para trabajo en alturas, escaleras y andamios.

Trabaja en altura: Las actividades de mantenimiento: Inspección, instalación, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realicen a una altura de 1.80 m sobre el nivel del terreno. Incluye trabajos de riesgo de caída en techos, en la superficie de trabajo, tales como perforaciones, pisos, cables y torres verticales.

Fecha de emisión: 14/05/2018
 Versión: 01.00.000.001

Id	PLANTA	TIPO DE EQUIPO PARA TRABAJO EN ALTURA	MODELO Y SERIE	PAIS	FECHA DE REGISTRO	MTA	ESTADO DE MANTENIMIENTO	RESULTADO DE LA INSPECCION DE USOS	CONDICIONES Y OBSERVACIONES	ETIQUETA	FECHA DE VIGENCIA	OTROS DATOS
1	183	Elevador telescópico	177	Poland	2011	3.461	Revisión Total	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
2	182	Elevador telescópico	177	Poland	2011	3.4	Revisión	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
3	183	Elevador telescópico	177	Poland	2011	3.4	Revisión	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
4	183	Elevador telescópico	2070	MEX	2017	3.8	Revisión	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
5	182	Carro elevador	2720	MEX	2017	3.8	Revisión	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
6	183	Elevador telescópico	177	MEX	2011	3.461	Revisión Total	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
7	182	Escalera telescópica retráctil				3.1	Revisión de los cables	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
8	182	Escalera telescópica retráctil				3.7	Revisión de los cables	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
9	183	Escalera telescópica retráctil				3.1	Revisión de los cables	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18
10	182	Escalera telescópica retráctil				3.1	Revisión de los cables	Si	Revisión	OK		Revisión 1.8.18

Ilustración 10 Formato de inventario para equipo de trabajo en altura

Fuente: («AB InBev», 2018)

- Con ayuda de los supervisores investigue que equipo de izaje se utilizaba en las líneas, básicamente eran elevadores de bobinas de plástico termo retráctil, elevadores K7, montacargas eléctricos en línea 5 y 6, y tecles eléctricos en las etiquetadoras, con toda la información recolectada de manuales, etiquetas y experiencia de los operarios se llenó el formato de inventario de equipos de izaje.

INVENTARIO DE EQUIPOS DE IZAJE					INVENTARIO DE EQUIPOS DE IZAJE				
Área: REFRESCOS L3B		Frecuencia de Inspección:			Área: REFRESCOS L3B		Frecuencia de Inspección:		
No	TIPO DE EQUIPO	CÓDIGO	CAPACIDAD (Ton)	FECHA ÚLT. INSP.	ETIQUETA	INSP ANUAL	INSP PREUSO	PLAN DE MTTO	USOS DE ALMACENAMIENTO
1	Montacarga	C104470	1,4		Si	Si	Si	Si	Contiguo a la tola de perforación L3
2	Carro para bobinas	N/A			No	No	No	No	Contiguo a la tola L3
3	Montacarga		0,5		Si	No	Si	No	En la etiquetadora L3
4	Carro para manual	3104000	0,5		Si	No	Si	No	Trasporte de paquetes L3
5	Carro para manual	81 FD5	0,5		Si	No	Si	No	Trasporte de paquetes L3
6	Montacarga	710135	1,4		Si	Si	Si	Si	Tola de perforación L3
7	Carro para bobinas	N/A			No	No	Si	No	Contiguo a la tola etiquetadora L3
8	Carro para manual	60384-2014	0,5		Si	No	Si	No	Contiguo a transporte de botellas L3
9	Palanga	N/A			No	No	Si	No	En la etiquetadora L3
10	Palanga	N/A			No	No	Si	No	En la etiquetadora L3

Ilustración 11 Formato de inventario de equipo de izaje

Fuente: («AB InBev», 2018)

5.3 CHECKLIST

Se realizó el checklist de inspección de los equipos para trabajos en altura, escaleras y andamios.

LISTA DE VERIFICACIÓN ESCALERAS



ELEMENTO A EVALUAR		SI	NO	IMÁGENES	OBSERVACIONES
1	Legajos (¿Se observan los legajos en buen estado?) (Definición) (Defecto) (Defecto de funcionamiento) (Defecto de funcionamiento?)				
2	Patillas 2.0 (¿Se observan las patillas en buen estado?) (Definición) (Defecto) (Defecto de funcionamiento?) 2.1 (¿Se observan las patillas en buen estado?) (Definición) (Defecto) (Defecto de funcionamiento?)				
3	Piezas del Horrojo (Pernos, Tornillos, Resacas, Anclajes) 3.1 (¿Defecto, corrosión?) (Defecto de funcionamiento?) (Defecto?) 3.2 (¿Exceso de las piezas del horrojo son exactas?)				
4	Esquinas Antichoque 4.1 (¿Se observan las esquinas de choque en buen estado?) 4.2 (¿Las esquinas tienen estructura, placas, resacas, general, defecto de funcionamiento?) 4.3 (¿Las partes de resaca se encuentran en buen estado?)				
5	Esquinas de Fibra 5.1 (¿Se observan las esquinas de resaca (antichoque) en buen estado?) 5.2 (¿Se observan las esquinas de resaca (antichoque) en buen estado?) 5.3 (¿Se observan las esquinas de resaca (antichoque) en buen estado?)				
6	Escaleras Estándar 6.1 (¿Se observan las escaleras en buen estado?) 6.2 (¿Se observan las partes en buen estado?) 6.3 (¿Se observan las partes en buen estado?) 6.4 (¿Se observan las partes en buen estado?)				
7	Escaleras Tipo 7.1 (¿El espaciamiento entre patillas es el adecuado (más o menos)?) 7.2 (¿Las escaleras tipo de altura superior a 4 metros (superior a 13.12 metros), de una protección adecuada?) 7.3 (¿Las escaleras tipo de altura superior a 4 metros (superior a 13.12 metros) de plataformas de descanso?) 7.4 (¿Las escaleras tipo tienen defectos?) (Defecto de funcionamiento?) 7.5 (¿Se observan defectos de seguridad que los trabajadores no autorizados puedan acceder a las escaleras tipo?)				
RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN					
1	¿CUMPLE A EXIGENCIA (Defecto en estado y uso con el uso?)	SI	NO	OBSERVACIONES FINALES	
2	¿El equipo necesita reparación?	SI	NO		
3	De acuerdo a la inspección realizada, ¿valor de riesgo de actividad es aceptable?	SI	NO		
INFORMACIÓN GENERAL					
DEPARTAMENTO		EQUIPO		FIRMA DEL INSPECTOR	

Ilustración 12 Checklist de escaleras

Fuente: («AB InBev», 2018)

LISTA DE VERIFICACIÓN EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURA



ARNÉS, LÍNEA DE ANCLAJE, FAJA DE ANCLAJE

CRITERIO DE EVALUACIÓN ESTADO DEL EQUIPO (CR)	F	Parámetros Estado		M	Msi Estado
	S	Buen Estado	P	P	Mismo Estado
ARNÉS					
Número de Serie y/o código del equipo				Tipo de Arnés	
ETIQUETAS		SI	NO		OBSERVACIONES
1.1	¿Se muestra la fecha en la que se fabricó el equipo?				
1.2	¿Presenta el sello de certificación del fabricante?				
1.3	¿Se indica la fecha de certificación para usar el equipo (último)?				
1.4	¿Se muestra la certificación del fabricante actualizada al presente mes?				
CONDICIÓN DEL TEJIDO O CORREA					
2.1	¿El tejido externo del arnés muestra daños (rasgaduras, desgarros, etc.)?				
2.2	¿El arnés se encuentra con grietas o agujeros?				
2.3	¿El arnés presenta un crecimiento excesivo en el tejido?				
2.4	¿El arnés presenta daños por exposición a líquidos o productos químicos?				
2.5	¿El arnés presenta quemaduras en su tejido?				
CONDICIONES METÁLICAS					
Tornillos					
3.1.1	¿Los tornillos se encuentran desgastados o deformados?				
3.1.2	¿Los tornillos presentan picaduras o grietas?				
3.1.3	¿Los tornillos se encuentran con corrosión?				
3.1.4	¿Los tornillos se encuentran dañados por líquidos o productos químicos?				
Argolas o Anillos					
3.2.1	¿Las argolas se encuentran desgastadas o deformadas?				
3.2.2	¿Las argolas presentan picaduras o grietas?				
3.2.3	¿Las argolas se encuentran con corrosión?				
3.2.4	¿Las argolas se encuentran dañadas por líquidos o productos químicos?				
Hebillas					
3.3.1	¿Las hebillas se encuentran desgastadas o deformadas?				

Ilustración 13 Checklist de Equipo para trabajos en altura

Fuente: («AB InBev», 2018)

5.4 PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE OPERACIÓN Y LECCIÓN DE UN PUNTO

- Se realizó un procedimiento estándar de operación para la entrada de espacios confinados, apoyándome en análisis de documentos de ABInBev y el Entrenamiento de SSO de The Coca-Cola Company, se realizaron SOP para el tanque de mezcla, los tanques de permeado, tanque de residencia y tanques de CIP en estos se describe el bloqueo y etiquetado del equipo que entre muchas otras cosas hay que identificar las energías peligrosas, desconectar y aislar el equipo, liberación de energía almacenada y revisión de la atmósfera.



Ilustración 14 Tanques CIP

Fuente: Propia

- Había equipos de monitoreo atmosférico como el Drager X-am5000 que es un medidor multi-gases del cual se realizó una OPL explicando su uso.



Ilustración 15 Dräger X-am 5000

Fuente:(«Dräger», 2018)

- Se realizó un proceso estándar de operación para el uso correcto y seguro de Carrito porta bobinas, las carretillas para módulos K7, montacargas eléctrico y el monorraíl para cambiar el módulo de corte de la etiquetadora.



Ilustración 16 Carro porta Bobinas

Fuente: Propia



Ilustración 17 Monorriel

Fuente: Propia

- SOP para el uso de Dispositivo de movimiento paso a paso, también se realizaron SOP para el uso de dispositivos de movimiento paso a paso, donde se explica el uso cuando solo lo trabaja una persona y el uso cuando hay intervención de dos o más personas.



Ilustración 18 Dispositivo de movimiento paso a paso

Fuente: Propia

- Se realizó un procedimiento estándar de operación para realizar un acceso seguro a las maquinas, en el cual se explican los 6 pasos para aplicar SAM y se registró todas las actividades por máquina en las cuales se puede aplicar.

Máquina	Actividad	Máquina	Actividad
Sopladora	Cambio de resorte	Etiquetadora	Checklist
Sopladora	Cambio de rodamiento de leva	Etiquetadora	Limpieza de tambor
Sopladora	Cambio de fusibles mecánicos	Etiquetadora	Home de etiqueta
Sopladora	Calibración de brazos de apertura y cierre	Etiquetadora	Embrague de estrella
Sopladora	Ajuste de brazo de preforma	Etiquetadora	Embrague de tornillo sin fin
Sopladora	Ajuste de brazo de botella	Etiquetadora	Cambio de tamaño
Sopladora	Cambio de pinza	Etiquetadora	Lubricación
Sopladora	Calibración de altura	Alimentador de preforma	Liberar atascamiento de rodillos orientadores
Sopladora	Cambio de amortiguadores	Alimentador de preforma	Liberar atascamiento en la carrilera
Sopladora	Cambo de mangueras de agua	Multiempacadora	Liberar atascamiento por botella caída en el K7
Sopladora	Cambio de varillas de aspirado	Multiempacadora	Liberar atascamiento por botella caída en mesa cicladora
Sopladora	Cambio de molde	Multiempacadora	Liberar atascamiento por botella caída en mesa de recubrimiento
Sopladora	Cambio de sillín	Multiempacadora	Embrague de cadena cicladora
Sopladora	Cambio de boquillas	Multiempacadora	Limpieza de módulo de corte
Sopladora	Cambio de topes	Multiempacadora	Lubricación
Sopladora	Cambio de tamaño del cardan	Multiempacadora	Reparación de seguros de cadena
Sopladora	Embrague de estrella de transferencia	Multiempacadora	Cambio de tamaño
Sopladora	Liberar atascamiento por botellas estalladas	Paletizadora	Ajuste de guías
Llenadora	Cambio de tamaño	Paletizadora	Ajuste de distribuidor
Llenadora	Ajuste de estrellas	Paletizadora	Ajuste de almacén de cartón
Llenadora	Ajuste de capsuladores	Paletizadora	Checklist
Llenadora	Ajuste de equipo de nitrógeno	Paletizadora	Paquetes girados
Llenadora	Cambio de pistón de boquilla	Paletizadora	Botellas sueltas
Llenadora	Cambio de casquillo de válvula	Envolvedora	Cambio de rollo
Llenadora	Vaciar tapas	Paletizadora L6	Cargar cartón en la araña 2

Tabla 3 Actividades SAM por maquina

Fuente: Propia

- Candadeo y Etiquetado (LOTO), Cada línea cuenta con amenos 11 máquinas principales de las cuales mediante estudio de manuales y de documentos sobre

energías peligrosas encontrados en red interna de cervecería, información recolectada de los operarios y especialista de máquinas, y observación aplicada en los días de mantenimiento, se explicó a detalle todo el proceso de bloqueo y etiquetado de cada máquina siguiendo los 9 pasos obligatorios para aplicar LOTO.

Para esto fue necesario identificar los tipos de energías peligrosas de cada máquina, se pudo identificar energías como la eléctrica, mecánica, hidráulica y térmica. Y se muestran en las siguientes tablas:

Línea 3				
Máquina	Eléctrica	Hidráulica	Mecánica	Térmica
Alimentador de preforma				
Carbonatador				
Enjuagadora				
Envolvedora				
Etiquetadora				
Llenadora				
Multiempacadora				
Paletizadora				
Posimat				
Sopladora				
Transporte de botellas				
Transporte neumático				
Transporte de pallets				
Transporte de paquetes				

Tabla 4 Energías Peligrosas L3

Fuente: Propia

Línea 4				
Maquina	Eléctrica	Hidráulica	Mecánica	Térmica
Alimentador de preforma				
Mescladora				
Enjuagadora				
Envolvedora				
Etiquetadora				
Llenadora				
Multiempacadora				
Paletizadora				
Posimat				
Sopladora				
Transporte de botellas				
Transporte neumático				
Transporte de pallets				
Transporte de paquetes				

Tabla 5 Energías Peligrosas L4

Fuente: Propia

Línea 5				
Maquina	Eléctrica	Hidráulica	Mecánica	Térmica
Alimentador de preforma				
Capsuladora				
Carbonatador				
Envolvedora				
Etiquetadora				
Llenadora				
Multiempacadora				
Paletizadora				
Posimat				
Sopladora				
Transporte de botellas				
Transporte de pallets				
Transporte de paquetes				

Tabla 6 Energías Peligrosas L5

Fuente: Propia

Línea 6				
Maquina	Eléctrica	Hidráulica	Mecánica	Térmica
Alimentador de preforma				
Capsuladora				
Carbonatador				
Envolvedora				
Etiquetadora				
Llenadora				
Multiempacadora				
Paletizadora				
Posimat				
Sopladora				
Transporte de botellas				
Transporte de paquetes				

Tabla 7 Energías Peligrosas L6

Fuente: Propia

Se localizaron los interruptores o válvulas principales de cada máquina, para así tenerlos registrados en la SOP.



Ilustración 19 Interruptor para bloqueo de energía eléctrica (llenadora)

Fuente: Propia



Ilustración 20 Bloqueo mecánico (llenadora)

Fuente: Propia



Ilustración 21 Bloqueo Neumático (paletizadora)

Fuente: Propia

En total se realizó el proceso estándar de operación de 52 máquinas y transportes distribuidos en las 4 líneas de envasado PET, en los cuales se especifica la actividad que se realizara, los requerimientos de seguridad, descripción el procedimiento, precauciones y diagramas o planos requeridos.

Control de asistencia L3

Entrenamiento: LOTO Y SAM Reunión: Fecha: 22 Agosto 18

No.	Nombre completo	No. de personal	Área	Hora de salida	Firma
01	Xerxes Cajalero Luna	12343	L3		
02	Geovanny Rodríguez	3324	L43 Refreso		
03	Rafaela Alvarado	1115	L43 Refreso		
04	Alfonso Espinal	10471	L3 Refreso		
05	Carolina Cuevas	2111	L3 Ref.		
06	Ernesto Moradillo	3156	L3 Ref.		
07	Isidro Martínez	10337	L3 Ref.		
08	EUSTAVO A. GARCIA	3773	L3 Ref.		
09	Dul Fernandez	1123	L3 Ref.		
10	Jorge E. Uriga	3342	L3 Ref.		
11	Suspa Milady Torres	2949	L3 Refreso		
12	Heber A. Padilla	3125	L3 Refreso		
13	Carlos López	9954	Refreso L3		
14	Juan C. Garcia	3132	Refreso L3		
15	Nelson M.	3153	Manitol-31		

Instructor: Donaldo Arturo Maldonado

CERVECERIA HONDUREÑA

Control de asistencia L4

Entrenamiento: LOTO Y SAM Reunión: Fecha: 22 Agosto 18

No.	Nombre completo	No. de personal	Área	Hora de salida	Firma
01	Armando Lucida	9168	Prod. L4		
02	Armando Lucida	3136	Prod. L4		
03	Armando Lucida	4169	Producción L4		
04	Dario Ramos	3320	"		
05	Oscar Aguilar	29663	"		
06	Pedro Madrid	1124	Prod. L4		
07	Morán Castillo	3134	"		
08	Any Nolasco	12692	"		
09	Luis Lombardo	10331	Producción L3		
10	Wilfredo Moradillo	29474	"		
11	José María Aguilar	12763	Producción L3		
12	Fernando Espinal	10023	Producción L4		
13	Henry Enrique Padilla Madrid	29471	Producción L4		
14	Tránsito Mayorga	3327	Producción L4		
15	Alexis Fuentes	10045	L4 Prod.		
16	Robinson Ramos	1119	P-L4		
17	Polly Espinoza	9807	Producción L4		
18	Delmi Reyes	3140	"		

Instructor: Donaldo Arturo Maldonado

CERVECERIA HONDUREÑA

Control de asistencia L5

Entrenamiento: LOTO Y SAM Reunión: Fecha: 22 Agosto 18

No.	Nombre completo	No. de personal	Área	Hora de salida	Firma
01	Juris Fajardo	3276	Producción		
02	Svan Becerra	3565	L5		
03	CARME OSORIO O	11348	Producción		
04	Justitiano Morales	3169	L4 S		
05	Roberto Mejía G.	12179	L4 S		
06	Isaac Ochoa M.	3444	PROD. L5		
07	Isaac Ochoa M.	11349	L4 S		
08	Isaac Ochoa M.	8995	L5		
09	Allan Wilson	11336	L5		
10	Jair Pineda	2831	L5		

Instructor: Donaldo Arturo Maldonado

CERVECERIA HONDUREÑA

Control de asistencia L6

Entrenamiento: LOTO Y SAM Reunión: Fecha: 22 Agosto 18

No.	Nombre completo	No. de personal	Área	Hora de salida	Firma
01	Randy Fajardo Cuevas Reyes	10294	Producción L6		
02	Rosendo García	2161	Producción L6		
03	Rafael Alberto Torres	3128	Producción L6		
04	Armando José González	3945	Producción L6		
05	José María Cuevas Fernández	29426	Producción L6		
06	Jorge M. Castellanos	2933	Prod. L6		
07	Armando Mejía	11308	Prod. L6		
08	Alfonso Cuevas	21214	Producción L6		
09	Jonas Sob	10876	Producción L6		
10	Eliazar Landaverde	11328	Producción L6		
11	José Adalberto	21411	Producción L6		
12	David J. Valdez	28457	Producción L6		
13	Edna Aguilar	13524	"		
14	Moisés Osorio	3129	Producción L6		

Instructor: Donaldo Arturo Maldonado

CERVECERIA HONDUREÑA

Ilustración 24 Empleados entrenados en SAM & LOTO

Fuente: Propia

5.6 RESULTADOS

Al momento de iniciar el proyecto (31/07/18) el porcentaje de implementación en:

- El bloque de espacios confinados fue de 0%

Tabla 8 Puntaje del bloque de espacios confinados (31/07/18)

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Programa	Acción Global de Avanzada	Departamentos												
			Subestación	Salto de Tensión	Embarcadero	Subestaciones	Urbano	Logística	Calidad	Comercio	Seguridad	Recursos Humanos	ES	Compras	Puntaje de Bloque
FUNDAMENTALES															
3.1.1.1. Espacios confinados	3.1.1.1.1.	Plan de Trabajo del 11.11.18. Evaluación de riesgos de EPC. Plan de acción de EPC para el 11.11.18. Plan de acción de EPC para el 11.11.18.	MA	0%	0%	0%	0%	MA	NA	NA	0%	0%	MA	0	0,00
	3.1.1.1.2.	Procedimiento Operativo Confinados	MA	0	0	0	0	MA	NA	NA	0	0	MA	0	0,00

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque de trabajo en alturas fue de 36%

Tabla 9 Puntaje del bloque de trabajos en alturas (31/07/18)

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Programa	Acción Global de Avanzada	Departamentos												
			Subestación	Salto de Tensión	Embarcadero	Subestaciones	Urbano	Logística	Calidad	Comercio	Seguridad	Recursos Humanos	ES	Compras	Puntaje de Bloque
FUNDAMENTALES															
3.1.1.2. Trabajos en Alturas	3.1.1.2.1.	Plan de Trabajo del 11.11.18. Evaluación de riesgos de EPC. Plan de acción de EPC para el 11.11.18.	NA	40%	40%	30%	30%	40%	NA	NA	30%	40%	NA	1	1,00
	3.1.1.2.2.	Trabajos en Alturas Concepto Básico	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	2	2	NA	2	2,00
	3.1.1.2.3.	Trabajos en Alturas	NA	NA	NA	1	1	NA	NA	NA	1	NA	NA	1	1,00

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque equipos de izaje fue de 10%

Tabla 10 Puntaje del bloque de equipos de izaje (31/07/18)

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Programa	Acción Global de Avanzada	Departamentos												
			Subestación	Salto de Tensión	Embarcadero	Subestaciones	Urbano	Logística	Calidad	Comercio	Seguridad	Recursos Humanos	ES	Compras	Puntaje de Bloque
FUNDAMENTALES															
3.1.1.3. Equipos de izaje	3.1.1.3.1.	Plan de Trabajo del 11.11.18. Evaluación de riesgos de EPC. Plan de acción de EPC para el 11.11.18.	NA	0	0	0	0	0	NA	NA	0	0	NA	0	0,00
	3.1.1.3.2.	Equipos de izaje	NA	1	1	1	1	1	NA	NA	1	1	NA	1	1,00

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque de SAM & LOTO fue de 0%

Tabla 11 Puntaje del bloque de SAM & LOTO (31/07/18)

VPO Pilar Seguridad 2018			Departamento														
Bloque	Pregunta	Orden Clave de Evaluación	Definición	0%	25%	50%	75%	100%	125%	150%	175%	200%	225%	250%	ES	Comentarios	Puntaje del Bloque
3.1.2.2. Bloque de SAM & LOTO de Seguridad	3.1.2.2.1. Bloque de Seguridad	1.1. Bloque de Seguridad	1.1. Bloque de Seguridad	NA	0	0	0	0	2	NA	NA	0	0	NA	0	0%	
	3.1.2.2.2. Bloque de Equipos	1.2. Bloque de Equipos	1.2. Bloque de Equipos	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	0	NA	0	0%	

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El pilar de seguridad en toda la planta fue de un 18.92%

Tabla 12 Puntaje total del pilar (31/07/18)

VPO Pilar Seguridad 2018			Departamento														
Bloque	Pregunta	Orden Clave de Evaluación	Definición	0%	25%	50%	75%	100%	125%	150%	175%	200%	225%	250%	ES	Comentarios	Puntaje del Bloque
3.1	3.1.1. Promotor de la Seguridad	3.1.1. Promotor de la Seguridad	3.1.1. Promotor de la Seguridad	NA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	NA	NA	4,00	
3.2	3.2.1. Evaluación de Riesgos y Control	3.2.1. Evaluación de Riesgos y Control	3.2.1. Evaluación de Riesgos y Control	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	NA	NA	NA	2,00	
Puntaje Total del Pilar (Promedio Puntaje de las Preguntas)				20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%		20%	18,92%	

Fuente: («AB InBev», 2018)

El día 21 de septiembre de 2018:

- El bloque de espacios confinados fue de 40%

Tabla 13 Puntaje del bloque de espacios confinados (21/09/18)

VPO Pilar Seguridad 2018			Departamento														
Bloque	Pregunta	Orden Clave de Evaluación	Definición	0%	25%	50%	75%	100%	125%	150%	175%	200%	225%	250%	ES	Comentarios	Puntaje del Bloque
3.1.2.1. Bloque de Espacios Confinados	3.1.2.1.1. Bloque de Espacios Confinados	3.1.2.1.1. Bloque de Espacios Confinados	3.1.2.1.1. Bloque de Espacios Confinados	NA	2	2	2	2	NA	NA	NA	2	2	NA	2	40%	
	3.1.2.1.2. Bloque de Espacios Confinados	3.1.2.1.2. Bloque de Espacios Confinados	3.1.2.1.2. Bloque de Espacios Confinados	NA	2	2	2	2	NA	NA	NA	2	2	NA	2	40%	

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque de trabajo en alturas fue de 40%

Tabla 14 Puntaje del bloque de Trabajo en alturas (21/09/18)

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Programa	Punto Global de Medición	Desempeño												
			Calificación	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%			
Seguridad	1. Trabajo en Alturas - Ejecución, Estructuras	<p>¿Se realizó el trabajo en alturas?</p> <p>1.1. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p> <p>1.2. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p>	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	2	2	NA	2	2,00
	2. Trabajo en Alturas - Ejecución, Estructuras	<p>¿Se realizó el trabajo en alturas?</p> <p>2.1. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p> <p>2.2. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p>	NA	2	2	2	2	2	NA	NA	2	2	NA	2	2,00
	3. Trabajo en Alturas - Ejecución, Estructuras	<p>¿Se realizó el trabajo en alturas?</p> <p>3.1. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p> <p>3.2. ¿Se utilizó el equipo de seguridad adecuado para el trabajo en alturas? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p>													

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque equipos de izaje fue de 40%

Tabla 15 Puntaje del bloque de equipos de izaje (21/09/18)

VPO Pilar Seguridad 2018

Bloque	Programa	Punto Global de Medición	Desempeño												
			Calificación	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%			
Seguridad	1. Equipos de Izaje	<p>¿Se realizó el trabajo con equipos de izaje?</p> <p>1.1. ¿Se utilizó el equipo de izaje adecuado para el trabajo? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p> <p>1.2. ¿Se utilizó el equipo de izaje adecuado para el trabajo? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p>	NA	3	3	3	3	3	NA	NA	3	3	NA	3	3,00
	2. Equipos de Izaje	<p>¿Se realizó el trabajo con equipos de izaje?</p> <p>2.1. ¿Se utilizó el equipo de izaje adecuado para el trabajo? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p> <p>2.2. ¿Se utilizó el equipo de izaje adecuado para el trabajo? (Se debe cumplir con el procedimiento de trabajo establecido en el manual de procedimientos de trabajo en alturas y el plan de trabajo de seguridad, el cual debe estar firmado por el responsable de la actividad y el supervisor de la actividad).</p>	NA	1	3	1	1	1	NA	NA	1	1	NA	1	1,00

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El bloque de SAM & LOTO fue de 30%

Tabla 16 Puntaje del bloque de SAM & LOTO (21/09/18)

			Departamentos															
Ítem	Pregunta	Acción Global de Auditoría	Electrónica	Seguridad	Protección	Operación	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	Puntaje del Pilar
3.106. Bloque de SAM & LOTO al Depto. de Seguridad	3.106.1. SAM & LOTO. A. Seguridad en trabajos			80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
	1. Proceso de Certificación, Inspección, Pruebas y Finales	Proceso de Certificación, Inspección, Pruebas y Finales. El proceso de certificación, inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de certificación, inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de certificación, inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo.	MA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.106. Bloque de SAM & LOTO al Depto. de Seguridad	3.106.2. SAM & LOTO. B. Seguridad en trabajos			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	2. Actividades de Inspección, Pruebas y Finales	Actividades de Inspección, Pruebas y Finales. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo.	MA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puntaje Total del Pilar (Promedio Puntaje de las Preguntas)				80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%

Fuente: («AB InBev», 2018)

- El pilar de seguridad en toda la planta fue de un 31.69%

Tabla 17 Puntaje total del pilar (21/09/18)

			Departamentos																
Ítem	Pregunta	Acción Global de Auditoría	Electrónica	Seguridad	Protección	Operación	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	MTD	MTA	MTS	Puntaje del Pilar	
3.107. Bloque de Seguridad	3.107.1. Promoción de la Seguridad			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
	1. Actividades de Inspección, Pruebas y Finales	Actividades de Inspección, Pruebas y Finales. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo.	MA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
3.107. Bloque de Seguridad	3.107.2. Actividades de Inspección, Pruebas y Finales			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	2. Actividades de Inspección, Pruebas y Finales	Actividades de Inspección, Pruebas y Finales. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo. El proceso de inspección, pruebas y finales debe ser realizado en el tiempo y lugar establecido en el plan de trabajo.	MA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00
Puntaje Total del Pilar (Promedio Puntaje de las Preguntas)				80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%

Fuente: («AB InBev», 2018)

Con un aumento del bloque de espacios confinados de un 40%, trabajos en alturas un 4%, equipos de izaje 30%, SAM y LOTO 30%. Hubo un aumento de 12.7% en el porcentaje de implementación del pilar de seguridad industrial en la planta llegando a un porcentaje de 31.69% y así sobrepasando el objetivo general.

VI. CONCLUSIONES

- La compañía sobrepasó el porcentaje de implementación establecido para el mes de octubre en VPO en el Pilar de seguridad industrial.
- Hay un registro establecido de las actividades que se pueden realizar en las máquinas utilizando SAM (acceso seguro a la máquina)
- Se realizaron procedimientos estándar de operación y se entrenó a los operadores del uso adecuado del equipo de izaje
- El procedimiento estándar de operación para la implementación de LOTO & SAM se elaboró para todas las máquinas de las líneas de envasado PET, cumpliendo con los métodos de P-GMO-SST-3.1.06 Seguridad en las máquinas.
- Se creó inventario todo el equipo de izaje y de trabajo en alturas en las líneas de envasado PET y agua Vital.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 PARA LA EMPRESA

- Mantener un mejor control de la información, categorizarla y ordenarla, ya que muchas veces se vuelve a realizar documentación ya existente, o se encuentra la información necesaria muy tarde.
- Contar con una base de datos de proyectos para implementar, según orientación y prioridad.

7.2 PARA LA UNIVERSIDAD

- Contar con la enseñanza sobre Seguridad Industrial e implantar en los estudiantes una cultura de seguridad, ya que en la industria siempre se presentan riesgos y no se cuenta con la educación para prevenirlos.
- Realizar más visitas a zonas industriales, ya que al tener el primer contacto con ellas uno no está acostumbrado al ambiente laboral.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- AB InBev. (2018). Recuperado 10 de septiembre de 2018, de <https://www.ab-inbev.com/>
- Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud*. México: Pearson Educación.
- Baca Urbina, G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/interpuertoricosp/Doc?id=11013760>
- Cañada Clé, J., & Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España). (2009). *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo: formación profesional para el empleo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Charam, R., & Mendoza Carapia, R. (2009). *Líderes en todos los niveles: profundice en el talento interno para resolver la crisis de sucesión*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/interpuertoricosp/Doc?id=10522750>
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., Aquilano, N. J., Torres Matus, R., Montúfar Benítez, M. A., Horton Muñoz, H., ... Mares Chacón, J. (2014). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. México; Bogota: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Dräger. (2018). Recuperado 24 de septiembre de 2018, de https://www.draeger.com/es_es/Home
- García Criollo, R., & Pantoja Magaña, J. (2007). *Estudio del trabajo*. México: McGraw Hill.
- Gómez, R. (2010, julio 7). Estándares internacionales para la seguridad en las plantas industriales. Recuperado 14 de agosto de 2018, de <http://www.interempresas.net/Seguridad/Articulos/41796-Estandares-internacionales-para-la-seguridad-en-las-plantas-industriales.html>
- Grzetich Long, A. (2005). *Derecho de la seguridad social*. Montevideo Uruguay: Fundación de Cultura Universitaria.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad*. México: McGraw-Hill.
- Hernández y Rodríguez, S. J., & Pulido Martínez, A. (2011). *Fundamentos de gestión empresarial: enfoque basado en competencias*. México, D.F., MEXICO: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/laureatemhe/detail.action?docID=3215791>

Hernández Zuñiga, A., Malfavón Ramos, N. I., & Fernández Luna, G. (2010). *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa, Noriega Editores.

Juan Carlos Enríquez Echevarría. (2016). *Las 5 reglas de oro para trabajos en altura en el sector de la construcción*. España: Xunta de Galicia.

Lucy Sánchez. (2016, noviembre). *SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES*. MindMeister.

Marcelino Aranda, M., & Ramírez Herrera, D. (2014). *Administración de la calidad: nuevas perspectivas*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/interpuertoricosp/Doc?id=11013511>

Maslow, A. H. (2008). *Motivación y personalidad*. Barcelona: Díaz de Santos.

Ménendez Díez, F. (2009). *Higiene industrial: manual para la formación del especialista*. Valladolid: Lex Nova.

Miriam Martínez Valladares. (2005). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. La Habana: Ciencias Medicas.

Niebel, B. W., Freivalds, A., & Ibarra Santa Ana, M. T. D. C. (2009). *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. Recuperado de <http://alltitles.ebrary.com/Doc?id=10832381>

Pérez-Carballo Veiga, J. F. (2009). *Control de la gestión empresarial*. Madrid (España): ESIC.

¿Qué es Seguridad Industrial? - Su Definición, Concepto y Significado. (s. f.). Recuperado 20 de agosto de 2018, de <http://conceptodefinicion.de/seguridad-industrial/>

Real Academia Española (Ed.). (2014). *Diccionario de la lengua española* (Vigésimotercera edición, Edición del Tricentenario). Madrid: Real Academia Española.

Redacción Gestión. (2014, marzo 19). ¿Sabes el cuándo, cuánto, qué, quién y cómo de la venta de una empresa? Recuperado 14 de agosto de 2018, de <https://gestion.pe/economia/empresas/venta-empresa-6958>

Rieske, D. W. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud (6a. ed.)*. Distrito Federal: Pearson Educación. Recuperado de <http://public.ebib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4722102>

Seguridad en la industria. (2018). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Seguridad_en_la_industria&oldid=10965483

1

Storch de Gracia, & Tomas Garcia Martin. (2015). *Seguridad industrial en plantas químicas y energéticas* (2.^a ed.). Diaz de Santos.

Vara Salazar, R. de la. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. México: McGraw-Hill.

IX. ANEXOS

Manual para el uso de monorriel

	Organismo: ABInBev Proyecto: VPO Fecha: 2024 Versión: 1.0
REQUISITOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES - Material: Aluminio - Procedimiento: Seguro - Herramientas: Seguras	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 1. Instalación de la estructura 2. Montaje de los componentes 3. Pruebas de carga 4. Operación normal 5. Mantenimiento
OBJETIVOS - Garantizar la seguridad de los usuarios. - Cumplir con los estándares de calidad.	RECURSOS - Herramientas adecuadas. - Personal capacitado.
PREVENCIÓN DE RIESGOS - Uso de EPIs. - Señalización de zonas de trabajo.	CONCLUSIONES - El sistema es seguro y eficiente. - Se recomienda seguir las normas de seguridad.

Anexo 1

Anexo 2

	
1. Instalación de la estructura 2. Montaje de los componentes 3. Pruebas de carga 4. Operación normal 5. Mantenimiento	1. Seguridad 2. Calidad 3. Entorno
REQUISITOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES - Material: Aluminio - Procedimiento: Seguro - Herramientas: Seguras	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 1. Instalación de la estructura 2. Montaje de los componentes 3. Pruebas de carga 4. Operación normal 5. Mantenimiento
OBJETIVOS - Garantizar la seguridad de los usuarios. - Cumplir con los estándares de calidad.	RECURSOS - Herramientas adecuadas. - Personal capacitado.
PREVENCIÓN DE RIESGOS - Uso de EPIs. - Señalización de zonas de trabajo.	CONCLUSIONES - El sistema es seguro y eficiente. - Se recomienda seguir las normas de seguridad.

Anexo 3

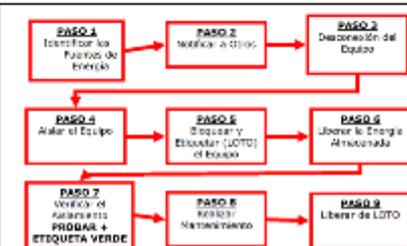
Anexo 4

Manual para Aplicar LOTO en la envolvedora L5

	Fecha: _____ Versión: 1.0 Autor: _____ Revisado por: _____ Aprobado por: _____ Fecha de emisión: _____
OBJETIVO Definir los pasos para la aplicación de LOTO en la Envolvedora L5.	ALCANCE Este LOTO aplica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la Envolvedora L5.
REQUISITOS Personal capacitado en el uso de herramientas y equipos de protección personal.	RECURSOS Herramientas y equipos de protección personal.
PROCEDIMIENTO 1. Identificar los riesgos de la actividad. 2. Definir los pasos de la actividad. 3. Definir los riesgos de cada paso. 4. Definir los controles de riesgo para cada paso.	NOTAS Este LOTO es un documento de trabajo y puede ser modificado en cualquier momento.

Anexo 5

OBJETIVO Definir los pasos para la aplicación de LOTO en la Envolvedora L5.	ALCANCE Este LOTO aplica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la Envolvedora L5.
REQUISITOS Personal capacitado en el uso de herramientas y equipos de protección personal.	RECURSOS Herramientas y equipos de protección personal.
PROCEDIMIENTO 1. Identificar los riesgos de la actividad. 2. Definir los pasos de la actividad. 3. Definir los riesgos de cada paso. 4. Definir los controles de riesgo para cada paso.	NOTAS Este LOTO es un documento de trabajo y puede ser modificado en cualquier momento.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:


Anexo 6

OBJETIVO Definir los pasos para la aplicación de LOTO en la Envolvedora L5.	ALCANCE Este LOTO aplica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la Envolvedora L5.
REQUISITOS Personal capacitado en el uso de herramientas y equipos de protección personal.	RECURSOS Herramientas y equipos de protección personal.
PROCEDIMIENTO 1. Identificar los riesgos de la actividad. 2. Definir los pasos de la actividad. 3. Definir los riesgos de cada paso. 4. Definir los controles de riesgo para cada paso.	NOTAS Este LOTO es un documento de trabajo y puede ser modificado en cualquier momento.

Anexo 7

OBJETIVO Definir los pasos para la aplicación de LOTO en la Envolvedora L5.	ALCANCE Este LOTO aplica para el mantenimiento preventivo y correctivo de la Envolvedora L5.
REQUISITOS Personal capacitado en el uso de herramientas y equipos de protección personal.	RECURSOS Herramientas y equipos de protección personal.
PROCEDIMIENTO 1. Identificar los riesgos de la actividad. 2. Definir los pasos de la actividad. 3. Definir los riesgos de cada paso. 4. Definir los controles de riesgo para cada paso.	NOTAS Este LOTO es un documento de trabajo y puede ser modificado en cualquier momento.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:


Anexo 8

Manual para Aplicar SAM

Departamento: AbInBev	Proyecto: AbInBev	Fecha: 1 de Mayo 2018
Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales
Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018
Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018
Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES:		
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales
GRUPO(S): Capacitar a los técnicos, operarios y personal administrativo, a fin de garantizar la correcta instalación, operación y mantenimiento de los equipos de seguridad y ambientales.		
DEPENDENCIAS: - VPO (Verificar el cumplimiento de los requisitos)		
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: - EPP		
RECURSOS QUE SE NECESITAN: - [Recursos]		
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: [Descripción]		

Departamento: AbInBev	Proyecto: AbInBev	Fecha: 1 de Mayo 2018
Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales
Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018
Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018
Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES:		
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales
GRUPO(S): Capacitar a los técnicos, operarios y personal administrativo, a fin de garantizar la correcta instalación, operación y mantenimiento de los equipos de seguridad y ambientales.		
DEPENDENCIAS: - VPO (Verificar el cumplimiento de los requisitos)		
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: - EPP		
RECURSOS QUE SE NECESITAN: - [Recursos]		
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:		

Anexo 9

Anexo 10

Departamento: Proyecto VPO	Proyecto: Proyecto VPO	Fecha: 1 de Mayo 2018
Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales
Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018
Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018
Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES:		
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales
GRUPO(S): Capacitar a los técnicos, operarios y personal administrativo, a fin de garantizar la correcta instalación, operación y mantenimiento de los equipos de seguridad y ambientales.		
DEPENDENCIAS: - VPO (Verificar el cumplimiento de los requisitos)		
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: - EPP		
RECURSOS QUE SE NECESITAN: - [Recursos]		
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:		

Departamento: Proyecto VPO	Proyecto: Proyecto VPO	Fecha: 1 de Mayo 2018
Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales	Problema/Requerimiento: Requisitos de seguridad y ambientales
Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018	Fecha de inicio: 1 de Mayo 2018
Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018	Fecha de fin: 31 de Mayo 2018
Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]	Elaborado por: [Nombre]
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES:		
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales Requisitos de seguridad y ambientales
GRUPO(S): Capacitar a los técnicos, operarios y personal administrativo, a fin de garantizar la correcta instalación, operación y mantenimiento de los equipos de seguridad y ambientales.		
DEPENDENCIAS: - VPO (Verificar el cumplimiento de los requisitos)		
REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: - EPP		
RECURSOS QUE SE NECESITAN: - [Recursos]		
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:		

Anexo 11

Anexo 12

Manual para el uso de control paso a paso

<p>Logo de VPO</p> <p>Logo de ABInBev</p> <p>Logo de VPO</p> <p>Fecha de validación: 02/05/18</p> <p>Fecha de emisión: 02/05/18</p> <p>Logo de VPO</p> <p>Logo de VPO</p> <p>Logo de VPO</p>	<p>Logo de VPO</p> <p>Logo de ABInBev</p> <p>Logo de VPO</p>	<p>Logo de VPO</p> <p>Logo de ABInBev</p> <p>Logo de VPO</p>
--	---	---

OBJETIVO: Establecer medidas técnicas, administrativas y otras de control de contaminación, a fin de garantizar la integridad de los recipientes, codos y tomas, así como las características de seguridad en su manipulación.

REFERENCIAS:

- NTP 1000 - 1.118 - 32265 (1/11) Reglas de etiquetado

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD:

- PPE

FUNDAMENTO LEGISLATIVO:

Uso de CSD Control de contaminación de esta persona.

DEFINICIONES:

REQUISITO: No la acción de impedir la alteración, con el uso de dispositivos de control, en la integridad de los recipientes, codos o tomas de botellas con contenido líquido, cuando se encuentran en el proceso de fabricación de bebidas.

RESPONSABLE DE ASESORIA DE PREVENCIÓN: En su calidad de asesor y para cumplir con el uso de los dispositivos de control de contaminación, como: Etiqueta, para controlar, eliminar de los recipientes, los recipientes.

Logo de VPO	Logo de ABInBev	Logo de VPO
-------------	-----------------	-------------

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

1. **¿Qué hacer? ¿Cómo hacer?**

El proceso que se sigue en el momento de la fabricación de un producto embotellado para evitar la contaminación de este debe seguirse con control y se requiere 2 pasos para evitar el uso de los recipientes con CSD y asegurar que el producto no sea alterado por contaminación.

1. **Substrato que se fabrica en el control:** Todo el proceso de fabricación de este tipo de producto se realiza en un ambiente controlado.
2. **Proceso de fabricación del producto:** El proceso de fabricación del producto se realiza en un ambiente controlado. El proceso de fabricación del producto se realiza en un ambiente controlado.
3. **El uso de los dispositivos de control:** El uso de los dispositivos de control se realiza en un ambiente controlado.

Anexo 13

Anexo 14

Logo de VPO	Logo de ABInBev	Logo de VPO
-------------	-----------------	-------------

OBJETIVO: Establecer medidas técnicas, administrativas y otras de control de contaminación, a fin de garantizar la integridad de los recipientes, codos y tomas, así como las características de seguridad en su manipulación.

REFERENCIAS:

- NTP 1000 - 1.118 - 32265 (1/11) Reglas de etiquetado

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD:

- PPE

FUNDAMENTO LEGISLATIVO:

Uso de CSD Control de contaminación de esta persona.

DEFINICIONES:

REQUISITO: No la acción de impedir la alteración, con el uso de dispositivos de control, en la integridad de los recipientes, codos o tomas de botellas con contenido líquido, cuando se encuentran en el proceso de fabricación de bebidas.

RESPONSABLE DE ASESORIA DE PREVENCIÓN: En su calidad de asesor y para cumplir con el uso de los dispositivos de control de contaminación, como: Etiqueta, para controlar, eliminar de los recipientes, los recipientes.

Logo de VPO	Logo de ABInBev	Logo de VPO
-------------	-----------------	-------------

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

1. **¿Qué hacer? ¿Cómo hacer?**

El proceso que se sigue en el momento de la fabricación de un producto embotellado para evitar la contaminación de este debe seguirse con control y se requiere 2 pasos para evitar el uso de los recipientes con CSD y asegurar que el producto no sea alterado por contaminación.

1. **Substrato que se fabrica en el control:** Todo el proceso de fabricación de este tipo de producto se realiza en un ambiente controlado.
2. **Proceso de fabricación del producto:** El proceso de fabricación del producto se realiza en un ambiente controlado. El proceso de fabricación del producto se realiza en un ambiente controlado.
3. **El uso de los dispositivos de control:** El uso de los dispositivos de control se realiza en un ambiente controlado.

Anexo 15

Anexo 16

Presentación para el entrenamiento sobre SAM & LOTO



ACCESO SEGURO A LA MAQUINARIA (SAM)

BLOQUEO / ETIQUETADO (LOTO)

Anexo 17

- ACCESO SEGURO A LA MAQUINARIA (SAM)

Cambios y ajustes menores a herramientas y otras actividades de servicios menores (ejemplo. liberar atascamiento), que tienen lugar durante operaciones normales de producción, en una máquina o equipo fácilmente analizable, no necesita LOTO si son de rutina, repetitivas e integrales para el uso de equipo para producción, siempre que el trabajo se desarrolla usando medidas alternativas, que proporcionan una protección efectiva (botón de emergencia o enclavamientos puerta/pared).



Anexo 18

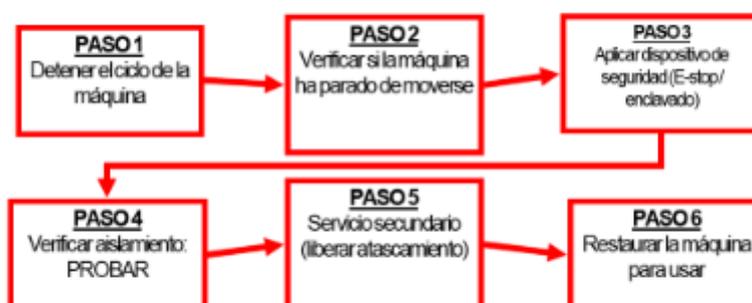
• Cuando utilizo SAM?

Una evaluación de riesgo debe demostrar que los tres componentes se cumplen:

- Ocurre durante operaciones de producción normal en máquina o equipos fácilmente analizables.
- Actividades que son rutina, repetitivas e integrales.
- Desarrollada usando medidas alternativas (permite al empleado desarrollar de forma segura la tarea, sin estar expuesto a energización inesperada o liberación de energía almacenada).

Anexo 19

• Como lo utilizo?



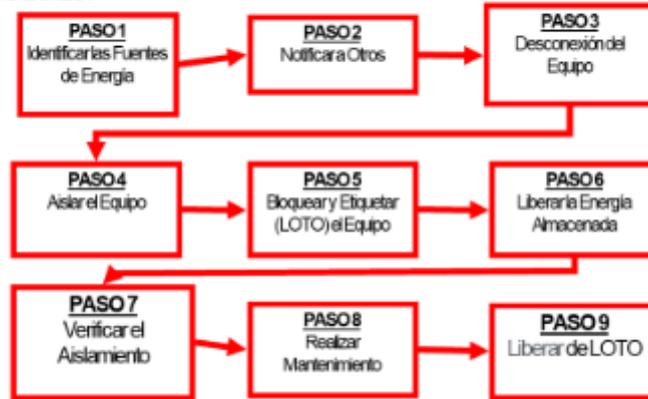
Anexo 20

• BLOQUEO / ETIQUETADO (LOTO)

Se refiere a prácticas y procedimientos específicos para proteger a los empleados de energización inesperada o puesta en marcha de maquinaria y equipos, o la liberación de energía peligrosa durante actividades de reparación y mantenimiento. Esto se logra mediante la colocación de cerraduras y etiquetas, en dispositivos de aislamiento de energía, y probando el encendido del equipo para asegurarse una adecuada desenergización, antes de empezar el trabajo.

Anexo 21

• Como lo utilizo?



Anexo 22



Anexo 23