

Aplicación de la metodología Plan-Do-Check-Act (PDCA) en la implementación de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 en una empresa que fabrica productos de vidrio.

Application of the Plan-Do-Check-Act (PDCA) methodology in the implementation of the Official Mexican Standard NOM-002-STPS-2010 in a company that manufactures glass products.

Yanet Hernández-Ortega ^a, Ismael Cantha-Ñonthe ^b, Luis Manuel Palacios-Pineda ^c

Abstract:

The purpose of this project is to improve the security, prevention and fire protection conditions in a company that manufactures glass products and contribute to Health and Safety by applying the PDCA methodology in the implementation of the official Mexican standard NOM-002-STPS-2010. To know the situation of the company and evaluate the initial degree of compliance with the standard, an internal audit was carried out that allowed identifying that only 36.36% of the requirements were met. In the first stage of the PDCA methodology (Plan), objectives and improvement plans were established based on the results obtained from the audit. In the second stage (Do) the proposed plans were executed to ensure the achievement of the objectives. During the stage (Check) a second audit was carried out to evaluate the implementation of the proposed improvements, where 100% regulatory compliance was achieved and a 62% decrease in the number of accidents, achieving that the Department of Safety and Hygiene and Environment of the company had a better performance. In the last stage (Act), annual training programs for personnel, fire equipment verification plans and the annual update of the civil protection program were established. The PDCA methodology helped ensure the objectives set out in this project and the factors that contributed to achieving it were: the commitment of the management, the correct communication at all levels and areas, the participation of the workers, the correct definition of responsibilities and functions, the establishment of procedures, processes and necessary resources. By complying with the requirements of NOM-002, fire severity indicators were reduced, working days without incidents were increased and risks were reduced, always seeking continuous improvement in the company, and preserving the physical integrity of workers.

Keywords:

PDCA Cycle (Plan-Do-Check-Act), Continuous Improvement, Health and Safety at work, NOM-002-STPS-2010.

Resumen:

El propósito de este proyecto es mejorar las condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en una empresa que fabrica productos de vidrio y contribuir con la seguridad y salud al aplicar la metodología de mejora continua PDCA en la implementación de la norma oficial mexicana NOM-002-STPS-2010. Para conocer la situación de la empresa y evaluar el grado inicial de acatamiento de la norma, se realizó una auditoría interna que permitió identificar que sólo el 36.36 % de los requerimientos se cumplían. En la primera etapa se establecieron los objetivos y planes de mejora a partir de los resultados obtenidos de la auditoría. En la segunda etapa se ejecutaron los planes propuestos para asegurar el logro de los objetivos. Durante la etapa de verificación se realizó una segunda auditoría para evaluar la implementación de las mejoras planteadas, en donde se alcanzó un cumplimiento normativo del 100% y una disminución del 62% en el número de accidentes, logrando que el Departamento de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de la empresa tuviera un mejor desempeño. En la última etapa, se establecieron programas de capacitación anual para el personal, planes de verificación de los equipos contra incendios y la actualización anual del programa de protección civil. La metodología PDCA permitió asegurar los objetivos planteados en este proyecto. Así mismo, se puede concluir que los factores que contribuyeron para lograrlo fueron: el compromiso de la dirección, la acertada comunicación en todos los niveles y áreas, la participación de los trabajadores, la correcta definición de responsabilidades y funciones, el establecimiento de procedimientos, procesos y recursos necesarios. Al cumplir con los requisitos de la NOM-002 se logró disminuir los indicadores de severidad por

^a Autor de Correspondencia, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Pachuca, <https://orcid.org/0000-0002-5172-6245>, Email: yanet.ho@pachuca.tecnm.mx

^b Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Pachuca, <https://orcid.org/0000-0002-3463-1463>, Email: 116200620@pachuca.tecnm.mx

^c Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Pachuca, <https://orcid.org/0000-0001-5297-2950>, Email: Luis.pp@pachuca.tecnm.mx

incendios, se incrementaron los días laborales sin incidentes y se disminuyeron los riesgos, buscando siempre la mejora continua en la empresa y la preservación de la integridad física de los trabajadores.

Palabras Clave:

Ciclo PDCA(Planear-Hacer-Verificar-Actuar), Mejora Continua, Salud y Seguridad en el trabajo, NOM-002-STPS-2010.

Introducción

Ante un entorno más competitivo las empresas se han ocupado de identificar áreas de oportunidad que les permitan mejorar la calidad de sus productos y servicios, tener mayor control ante los riesgos, reducir costos y propiciar un ambiente de trabajo seguro y saludable, lo anterior ha permitido que sean más rentables y productivas. Para lograrlo han implementado metodologías que les han guiado para funcionar de manera correcta en todos los niveles.

Una de estas metodologías es el Ciclo de Deming, el primero en describirlo fue Shewart en 1939 como un proceso de tres pasos: especificación, producción e inspección. Más tarde Deming lo modificaría y presentaría a ejecutivos japoneses, quienes lo adaptarían como ciclo PDCA: (plan-planear, do-hacer, check-verificar, act-actuar). Evans y Lindsay (2015), lo consideran como: "Una adaptación sencilla del método científico para la mejora de los procesos" (p.463).

Humberto Gutiérrez Pulido (2010) expresa que "el ciclo PDCA es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora continua de calidad y productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización" (p.120). Camisón et al. (2006) menciona que las Normas ISO basan sus requisitos en la gestión de procesos y en el ciclo PDCA de Deming.

La norma ISO 9001:2015, que trata sobre los Sistemas de Gestión de Calidad, establece que: "el ciclo PDCA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia" (Organización Internacional de Normalización, 2015). Por otro lado, en la norma internacional ISO 45001:2018, que estandariza el Sistema de administración/gestión en seguridad y salud en el trabajo (SyST), define al PDCA como: "un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua, que puede aplicarse a un sistema de administración/gestión y a cada uno de sus elementos individuales" (Organización Internacional de Normalización, 2018).

En un estudio realizado por Villacres et al. (2016) para una industria láctea de Riobamba en Ecuador, se estableció como metodología el ciclo PDCA para la implementación de un Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, lo que permitió mejorar su índice de eficacia del 53.29% al 93.52%.

El objetivo del presente trabajo es el de aplicar la metodología PDCA para la implementación y ejecución eficaz de la norma la NOM-002-STPS-2010, de tal manera que puedan mejorarse los índices de seguridad y productividad de una empresa que fabrica productos de vidrio.

La empresa se dedica al diseño y fabricación de productos de vidrio. Sus principales mercados son: Canadá, Estados Unidos y México.

Las líneas de producción, se alimentan por un mismo horno que trabaja a una temperatura mayor a los 1500 °C, este procesa hasta 84 toneladas de vidrio diariamente, en esta parte del proceso se requiere de la combustión de materiales como Propano, Acetileno, Gas LP, entre otros, es por lo que la empresa enfoca sus esfuerzos para mantener la integridad de los trabajadores ante cualquier tipo de incidente que conlleve a un riesgo de incendio.

Metodología

El Ciclo PDCA considera la mejora continua de los procesos, la cual no debe interpretarse como una meta, sino como un proceso iterativo de planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación en los procesos de una organización. Cuatrecasas y Babón (2017), describen las siguientes actividades en cada etapa.

1. Planear (Plan): En esta etapa es necesario conocer la situación actual de la organización, para ello se recopila información que permite identificar las áreas a mejorar o los problemas por resolver, posteriormente se analizan sus causas y efectos con la finalidad de diseñar y establecer acciones de mejora que permitan definir los objetivos que se quieren lograr y los métodos adecuados para alcanzarlos.

2. Hacer (Do): Aquí se implementan las acciones planeadas en la fase anterior, para lograrlo se proporciona formación y educación a las personas que participan, con el fin de que adquieran las competencias necesarias para realizar las actividades establecidas, adoptando una actitud de mejora continua. También es importante que en esta etapa se comience de manera experimental y que los datos se recopilen y documenten, una vez comprobada su eficacia se formaliza la mejora en la última etapa.

3. Verificar (Check): En esta etapa se verifican y controlan los resultados obtenidos al aplicar las mejoras

planificadas y se comprueba si los objetivos se han logrado, en caso contrario se planifica de nuevo para superarlos.

4. Actuar (Act): Cuando se han aceptado las mejoras, se normalizan y se documentan, con el propósito de formalizar los cambios e introducirlos en los procesos o actividades, dándolos a conocer a toda la organización.

El ciclo se repite continuamente para identificar nuevas áreas de oportunidad. En cada etapa el seguimiento es importante para alcanzar los objetivos establecidos y la mejora continua de los procesos. A continuación, se describe lo desarrollado en cada etapa.

Planear

Definición del problema.

Debido a que la empresa cuenta con áreas que representan un grado de incendio alto por que se manejan materiales combustibles gaseosos en el proceso de fabricación, que requiere vidrio y que no se realizó un seguimiento en la implementación de la norma con anterioridad. El departamento de Seguridad e Higiene Industrial y Medio Ambiente (SHIMA) de la empresa tiene la necesidad implementar la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 para dar cumplimiento a los requisitos establecidos por la misma, a fin de contar con las condiciones adecuadas de seguridad y prevención en caso de incendio en el centro de trabajo, además de dar cumplimiento con las auditorías solicitadas por los clientes.

Establecimiento de objetivos.

Se ha establecido de manera conjunta con la empresa el objetivo de contribuir con la Seguridad y Salud en la misma, aplicando la metodología PDCA para implementar y ejecutar la NOM-002-STPS-2010 a efecto de reducir los indicadores de severidad por incendios e incrementar los días laborales sin incidentes, preservando la integridad física de los trabajadores y disminuir los riesgos, buscando siempre la mejora continua en la empresa.

Por otro lado, los objetivos específicos son: analizar el grado de cumplimiento en los requisitos de la NOM-002-STPS-2010, llevar a cabo actividades que ayuden a cumplir con los requisitos incumplidos, establecer un grado de desempeño mayor al establecido antes de realizar el proyecto de acuerdo con los indicadores de severidad y reconocer nuevas áreas de oportunidad en la implantación de esta norma.

Análisis de la situación inicial.

Para conocer el estado inicial del cumplimiento de la normativa se llevó a cabo una auditoría inicial, el departamento cumplió con el 36.36% de las disposiciones normativas (5.1, 5.5, 5.6, 5.9). En el Anexo se presenta la Tabla A1 con los resultados de la auditoría y la descripción detallada de cada uno de los requerimientos de la Norma. Los resultados obtenidos sirvieron de base para establecer planes y soluciones de acción.

Mejoras planeadas.

Para dar seguimiento en el cumplimiento de la NOM-002-STPS-2010 se establecen las siguientes estrategias de mejora:

- a) Realizar un plano con los requerimientos solicitados por la norma y darlo a conocer a los trabajadores para que identifiquen las zonas de riesgo en la empresa.
- b) Establecer medios de comunicación y difusión que permita a los trabajadores conocer las instrucciones de seguridad aplicables para la empresa.
- c) Realizar instrucciones visuales y establecer un programa de revisión mensual de extintores.
- d) Integrar a los colaboradores en la realización de simulacros de emergencia de incendio y uso de extintores.
- e) Crear un programa anual de capacitación.
- f) Establecer dispositivos de seguridad contra incendio en las áreas de trabajo con riesgo ordinario y alto.
- e) Actualizar del programa interno de protección civil.
- g) Impulsar las acciones de mejora continua en el departamento de Seguridad e Higiene Industrial y Medio Ambiente de la empresa.

Hacer

En esta etapa se realizan las acciones que permitan atender los requerimientos no cumplidos y observados en la etapa anterior.

Disposición normativa 5.2: Para el cumplimiento de este requisito, se hizo un plano, que consideró todos los datos solicitados por la norma. Después, se realizó su difusión en la empresa por medio de un correo electrónico en donde se envió el plano con una pequeña reseña explicando su finalidad, también de forma física el plano fue ubicado en áreas concurridas como tableros de información, anexando una explicación colocada en la parte inferior.

Disposición normativa 5.3: Se colocaron instrucciones de seguridad por medio de señalizaciones en caso de sismo e incendio en las áreas de trabajo, con lo cual se pretende que el trabajador entienda de manera gráfica cuales son las acciones que se deben de tomar en caso de que ocurra algún fenómeno de ese tipo. En la Figura 1 se muestra el tipo de señalización que se ubicó en el área de oficinas generales, específicamente en el área de chequeo.



Figura 1. Instrucciones de seguridad oficinas generales

Disposición normativa 5.4: De conformidad con lo estipulado por la norma, se realizaron instrucciones visuales sobre el tipo de fuego, la utilización correcta de los extintores y un instructivo de seguridad contra incendios, los cuales se presentan en la Figuras 2 y 3. También se realizó la difusión de dicho material en puntos específicos donde se encuentran tableros de información, con el objetivo de que los trabajadores se familiaricen con esta información, logrando con ello, el cumplimiento de este requerimiento.



Figura.3. Utilización correcta de extintor.

Para complementar este apartado de la norma, se realizó un programa anual de revisión mensual para extintores, como se muestra en la Tabla 1, que contempla el inicio de estas revisiones en el mes de julio, ya que con anterioridad no se realizaban. Dentro de esta programación se contempla adicionalmente las revisiones para las alarmas contra incendio, hidrantes y equipo de protección personal (EPP) para bomberos.

Tabla 1. Programa de revisión anual para equipo contra incendio Año 2021

PROGRAMA DE REVISIÓN ANUAL PARA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		AÑO 2021																				
		JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE					
No.	ACTIVIDAD	COLOR	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Revisión de Extintores	ROJO																				
2	Revisión de Alarmas contra incendios	PURPURA																				
3	Revisión de Hidrantes	VERDE																				
4	Revisión de EPP bomberos	VERDE																				

Para vigilar que los extintores cumplan con las condiciones establecidas por la norma dentro de las inspecciones mensuales que se realizan, se diseñó un formato, donde se evalúan los siguientes puntos durante su revisión: el área (caliente y fría) donde está ubicado dicho extintor, el número de extintor asignado, el tipo de extintor que se está manejando, la ubicación exacta, si el acceso al extintor se encuentra obstruido, que el manómetro indique la presión en la zona verde, que no se encuentre golpeado, altura adecuada sea menor a 1.5 m, que se considere operable, la capacidad del extintor de acuerdo a lo establecido por la etiqueta, si el extintor cuenta con la señalética en la parte superior, también la fecha de última recarga, fecha de próxima recarga y algún tipo de observación que señale un tipo de condición



Figura 2. Instructivo de seguridad

adicional, este encabezado con estas condiciones se ven reflejados en la Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación de las condiciones de los extintores

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE									
Lista de revisión de extintores				NOM-002-STPS-2010			CONDICIONES DE SEGURIDAD - PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
Área	Extintor	Tipo	Ubicación	Alcance (Límite de acción)	Capacidad (Litros)	Alfabeto (Identificación)	Operación	Fecha de inspección	Observaciones

Estos puntos son revisados y cumplidos en su totalidad durante el servicio que el proveedor les da a los extintores. Este servicio es programado con anticipación de acuerdo con el grado de uso de estos dispositivos en las áreas de trabajo. La figura 4 muestra un extintor de 6 kg que cuenta con la etiqueta solicitada, dando cumplimiento con la Norma.



Figura 4. Extintor de polvo químico seco (PQS) que cumple con la norma.

Disposición normativa 5.7: Atendiendo a lo establecido, la empresa realizó un simulacro de emergencia de incendio en donde previamente se informó al personal el día, la hora y el lugar donde se efectuaría, también se proporcionó anticipadamente un tríptico con los pasos a seguir durante la evacuación en el simulacro (Figuras 5); posteriormente, se generó un reporte de este con los resultados obtenidos y las propuestas de mejora.

ACTUACIÓN EN LA EVACUACIÓN Y REPLIEGUE.

- Los brigadistas realizarán las actividades convenidas y a la par, el personal del área realizará el desalojo del inmueble.
- La brigada de evacuación procederá al desalojo del inmueble por las rutas preestablecidas hacia las áreas externas de menor riesgo designadas en los planos.
- Una vez que se han concentrado en las áreas de menor riesgo se procederá a realizar el censo y determinar si no falta alguien. De ser así se procederá a la búsqueda y rescate para su atención.
- Posteriormente se evalúan las condiciones del inmueble para determinar si brinda la seguridad requerida.
- La brigada contra incendio procederá a controlar el fuego incipiente.
- La brigada de primeros auxilios iniciará sus actividades en el sitio preestablecido.
- La brigada de evacuación recabará la información de daños en el personal e inmueble y lo comunicará con el coordinador.

PREVENCIÓN DE INCENDIO.

- Identifique todos los sistemas contra incendio de su área y conozca su correcta utilización.
- Cumpla y haga cumplir la prohibición de fumar dentro de la nave.
- No arroje al piso fragmentos de vidrio caliente.
- No vierta líquidos inflamables en drenajes.

QUE HACER EN CASO DE INCENDIO.

- En caso de contar con la capacitación contra incendio use el extintor adecuado al tipo de fuego que se abaque. Nunca use agua para apagar fuegos sobre equipos eléctricos ni líquidos inflamables encendidos.
- Espera la llegada de los brigadistas y siga las instrucciones de su supervisor. En caso de evacuación, hágalo con calma y sin correr. Utilice la salida más cercana y deje libre la misma.
- Diríjase al punto de reunión establecido para cada área.

De aviso a alguno de los brigadistas de combate contra incendio vío comunicarse al área de Seguridad e Higiene.

PASOS PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE EVACUACIÓN

OBJETIVO:

Este plan de respuesta inicial ante un riesgo, emergencia o desastre aplicando un sistema de evacuación rápido y seguro con el fin de salvaguardar la integridad física y psicológica.

Elaboró Seguridad e Higiene y Medio Ambiente

Figura 5. Tríptico Plan de evacuación

Disposición normativa 5.8: Para cumplir con esta normativa fue necesaria la creación de un programa anual de capacitación que incluye: simulacro para sismos, simulacro en caso de incendio, manejo de extintores y primeros auxilios (desarrollados durante el año 2021). Las actividades se realizaron en las fechas programadas, mostradas en la Tabla 3.

Tabla 3. Programa de capacitación anual 2021

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL ATENCIÓN A EMERGENCIAS	AÑO 2021																																						
	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE					
ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Simulacro de sismo																																							
Simulacro de incendio																																							
Manejo de extintores																																							
Primeros auxilios																																							

■ Sismo
 ■ Incendio
 ■ Manejo de extintores
 ■ Primeros auxilios
 ✓ Realizado
 x No realizado
 ⇐ Reprogramado

Detalles de Simulacros	
Tipo	Fecha
1- Simulacro de sismo	18 febrero de 2021 a las 11:00 hrs
2- Simulacro de incendio	24 septiembre de 2021 a las 11:00 hrs
3- Capacitación manejo de	6 agosto de 2021 a las 10:00 hrs
4- Primeros aux	6 mayo de 2021 a las 12:00 hrs

OBSERVACIONES

Disposición normativa 5.10: Para el cumplimiento de esta normativa fue necesaria tener la información presentada en la referencia 5.1, donde se muestran las áreas de trabajo y su clasificación de riesgo de incendio ordinario y alto, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Tipo de riesgo de incendio por áreas de trabajo

No.	Áreas de trabajo	Riesgo de incendio
1	Mantenimiento (cuarto de compresores y planta de emergencia)	Ordinario
2	Producción (Sótano y hornos)	Ordinario
3	Oficinas de producción	Ordinario
4	Almacén temporal de residuos peligrosos y no peligrosos y embarques	Ordinario
5	Mantenimiento (Cuarto de Bombas)	Ordinario
6	Almacén de gas LP y Vaporizadores de gas LP	Alto
7	Almacén de refacciones	Ordinario
8	Taller de mantenimiento	Ordinario
9	Almacén de producto terminado	Alto
10	Oficinas generales	Ordinario
11	Caseta de vigilancia	Ordinario

En las áreas de riesgo de incendio ordinario se colocaron detectores de humo y extintores en puntos estratégicos. Estos detectores de humo ayudan a prevenir un riesgo de incendio mayor, el dispositivo está conformado por un sensor (sirena) el cual se activa al detectar la presencia de humo o llamas. Para las áreas de riesgo de incendio alto (almacén de gas LP y vaporizadores de gas L.P, así como almacén de producto terminado) fue necesaria la colocación de alarmas contra incendios, extintores, hidrantes, equipo de protección personal para brigadistas en áreas clave de la empresa, además se generó un aviso de difusión sobre el correcto uso de las alarmas, como se muestra en la Figura 6.



Figura 6. Apoyo y difusión visual sobre uso correcto de alarmas contra incendio.

En la Tabla 5, se muestra la forma cómo el departamento de Seguridad e Higiene contempla los dispositivos para riesgo de incendio y su colocación en toda la planta.

Tabla 5. Dispositivos para riesgo de incendio

Riesgo de incendio	Alarmas contra incendios	Detector de humo	Extintores	Hidrantes	EPP Brigadistas
Ordinario		X	x		
Alto	x	X	x	X	x

Disposición normativa 5.11: Para el cumplimiento del presente requerimiento normativo la Secretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos extendió el documento oficial "Actualización del Programa Interno de Protección Civil" del año 2021.

Verificar

En este apartado se muestra el grado de aplicación de las mejoras planeadas y los objetivos alcanzados.

Evaluación final: Se realizó una auditoría interna para evaluar el índice de cumplimiento en la implementación de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, en la Figura 7 se muestran los resultados obtenidos.



Figura 7. Resultados de las auditorías

La empresa cumple con cada requerimiento normativo, se observa que el grado de desempeño es mayor que el obtenido en la primera auditoría.

Indicador de accidentes. Este indicador es presentado mensualmente al corporativo por el Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente. La mayoría de los accidentes ocurridos en planta se generan en las áreas de alto riesgo de incendio, específicamente en el área de procesos donde se enfocaron los esfuerzos para el mejoramiento de las condiciones de trabajo con el fin de prevenir accidentes de incendio. En la tabla 6 se muestran los días de incapacidad y número de accidentes al cierre de los años 2020 y 2021.

Tabla 6. Número de accidentes en 2020 y 2021

Año 2020		Año 2021	
Días de Incapacidad	No.de accidentes	Días de Incapacidad	No. de accidentes
Días IMSS 150	10	Días IMSS 202	4
Días internos 308	40	Días internos 92	15
Total	50	Total	19

La Figura 8 muestra los índices de accidentes de los años 2020 y 2021, en los resultados obtenidos se observa una reducción de accidentes laborales en todos los meses y una disminución total del 62%, lo anterior es resultado a las buenas prácticas realizadas por el departamento para concientizar, capacitar y cumplir con los lineamientos de la norma, así como de la aplicación y seguimiento del ciclo de mejora continua.

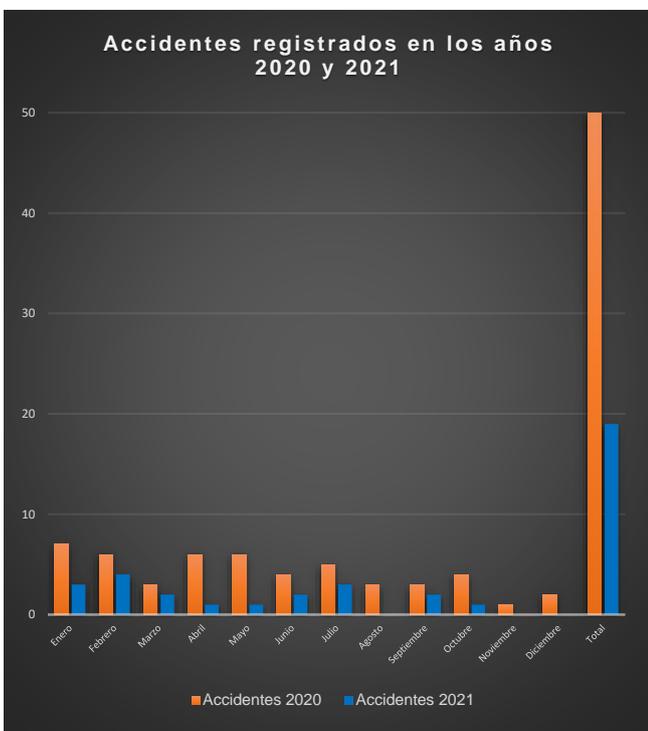


Figura 10. Indicador de accidentes año 2020 y 2021

Actuar

En esta etapa, se presentan las siguientes observaciones para continuar con un correcto seguimiento de la NOM-002, siempre buscando el mejoramiento continuo.

Programa de Revisión anual. Para mantener el cumplimiento de la norma, es fundamental el seguimiento del programa anual de revisión mensual. En la Tabla 6 se muestra el detalle de las actividades a las que se debe dar seguimiento.

Tabla 6. Programa de revisión mensual NOM-002-STPS-2010 del año 2022.

PROGRAMA DE REVISIÓN ANUAL NOM-002-STPS-2010		AÑO 2022																																																
SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
No.	ACTIVIDAD	COLOR	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Revisión de Extintores	ROJO																																																
2	Revisión de Alarmas contra incendio	PURPURA																																																
3	Revisión de Hidrantes	NARANJA																																																
4	Revisión de EPP Bomberos	VERDE																																																

Esta programación contempla la revisión de extintores, de alarmas contra incendios, de hidrantes y del EPP de los bomberos, para obtener el visto bueno de Protección Civil.

Programa de capacitación anual. En este punto se considera la programación de capacitaciones anuales para asegurar que el personal cuente con los conocimientos necesarios, en caso de ocurrir algún tipo de incidente en sus áreas de trabajo. Como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Programa de capacitación anual 2022

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL		AÑO 2022																																															
ATENCIÓN A EMERGENCIAS		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
ACTIVIDAD		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Simulacro de sismo																																																	
Simulacro de incendio																																																	
Mantenimiento de extintores																																																	
Primeros auxilios																																																	

Detalles de Simulacros		OBSERVACIONES	
Tipo	Fecha		
1- Primeros auxilios	ene-21		
2- Simulacro de sismo	feb-21		
3- Simulacro de incendio	mar-21		
4- Capacitación manejo de extintores	abr-21		
5- Primeros auxilios	jun-21		
6- Capacitación manejo de extintores	ago-21		
7- Simulacro de sismo	sep-21		
8- Simulacro de incendio	oct-21		
9- Primeros auxilios	nov-21		

Con estas acciones se asegura un cumplimiento continuo de la NOM-002, y se mejoran las condiciones de trabajo. Esto permite reducir los indicadores de accidentes, ya que se integra la capacitación continua del personal con el mantenimiento permanente de los dispositivos de seguridad.

Conclusiones

Para determinar el grado de cumplimiento de la NOM-002 se realizó una auditoría interna inicial que mostró un cumplimiento del 36.36%. Con la implementación de la metodología PDCA se determinaron acciones de mejora

en la etapa de planeación que permitieron cumplir con los objetivos establecidos, posteriormente se realizaron actividades encaminadas a lograr las mejoras planeadas; en la etapa de verificación se efectuó otra auditoría para evaluar los resultados y se obtuvo un cumplimiento normativo del 100%, dicho lo anterior se establece una mejora del 63.64% en el nivel de cumplimiento de la NOM-002.

En relación con los índices de accidentabilidad se logró disminuir en 62% el número de accidentes del año 2020 al 2021, así como los días por incapacidad de 458 a 294, resultando una mejora para el Departamento de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente perteneciente a la empresa.

La implementación correcta del ciclo PDCA en los procesos, ayuda a analizar el entorno mediante la identificación de las causas de los problemas y el establecimiento de estrategias que ayuden a eliminarlos o disminuirlos. También, mejora las condiciones de trabajo, la integración del personal, la comunicación en todos los niveles y áreas, lo que permite identificar los riesgos a tiempo y poder disminuir los incidentes y accidentes en el área de trabajo, esto impulsa a una mejora en la calidad de vida de los empleados y en la productividad de la empresa.

Referencias

Camisón, C., Cruz S. y González T. (2006). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.

Cuatrecasas, L., & Babón, J. G. (2017). *Gestión integral de la calidad* (1.ª ed.). Barcelona. Profit Editorial I., S.L.,

Evans, J. y Linsay W. (2015). *Administración y control de la calidad*. México, D.F.: Cengage Learning.

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana.

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de Gestión de Calidad* (ISO 9001) <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

Organización Internacional de Normalización. (2018). *Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo* (ISO 45001) <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

Villacres, E. P., Baño, D., & García, T. (2016). *Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos laborales en una industria láctea de Riobamba- Ecuador*. *Industrial Data*, 19(2), 69–77. <https://doi.org/10.15381/indata.v19i2.12817>

Anexo Tabla A1. Resultado de la auditoría interna que ofrece una información detallada del estado inicial en la empresa

Referencia normativa	Requerimiento normativo	¿Se cumple?	
		Si (1) No (0)	Justificación
5.1	Clasificar el grado de incendio del centro de trabajo o por áreas que lo integran, tales como plantas edificios o niveles, de conformidad con lo establecido por el apéndice A de la presente Norma.	1	La empresa cuenta con la clasificación del riesgo de incendios en cada una de las áreas del centro de trabajo.

5.2	Contar con un croquis, plano o mapa general del centro de trabajo, o por áreas que lo integran, tales como plantas, edificios o niveles, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada, tránsito, reunión o puntos comunes de estancia o servicios para los trabajadores	0	No cumple
5.3	Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo, y demuestra que difunde las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo, entre trabajadores, contratistas y visitantes, según corresponda.	0	No cumple
5.4	Cumplir con las condiciones de prevención y protección contra incendios en el centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 7 de esta Norma.	0	No cumple
5.5	Contar con un plan de atención a emergencias de incendio, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8 de esta Norma.	1	La empresa cuenta con un Plan de Atención a Emergencias (prevención) apegado a la normatividad señalada por la NOM-002-STPS-2010 que fue realizado a principio del año 2021 por la empresa LICTUS SCIENTIFIC S.A DE C.V., donde se desarrolla información de la empresa y el Plan de emergencia en tres etapas: 1.-Procedimiento de evacuación y repliegue. 2.-Búsqueda, salvamento y asistencia, servicios estratégicos equipamiento y bienes. 3.-Brigadas de atención a emergencia y recursos de las brigadas.
5.6	Contar con brigadas contra incendio en los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto, en los términos del Capítulo 9 de la presente Norma.	1	La empresa, cuenta con brigadas contra incendio en los centros de trabajo los cuales son mencionadas en el plan de atención a emergencias.
5.7	Desarrollar simulacro de emergencia de incendio al menos una vez al año, en el caso de grado de incendio ordinario, y al menos dos veces al año para aquellos con grado de incendio alto, conforme a lo señalado en el Capítulo 10 de esta Norma.	0	No cumple
5.8	Elabora un programa de capacitación anual teórico-práctico y atención de emergencias, conforme a lo previsto en el Capítulo 11 de esta Norma, así como capacitar a los trabajadores y a los integrantes de las brigadas contra incendios, con base en dicho programa.	0	No cumple
5.9	Dotar con el equipo de protección personal a los integrantes de las brigadas contra incendios, considerando para tal efecto las funciones y riesgos a la que estarán expuestos, de conformidad con lo previsto en la NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).	1	La empresa, cuenta con equipo de protección personal como lo establece la NOM-017-STPS-2008. El personal operativo dispone de: casco, gafas, tapones auditivos, guantes (de acuerdo a la actividad realizada), bota industrial, camiseta y pantalón de mezclilla. Para las brigadas contra incendio, se tiene el siguiente EPP: Casco fabricado en fibra de vidrio, careta de policarbonato rígido, chaquetón y pantalón de tecnología velcro, tirantes tipo jardinera en H, bota resistente al calor, guantes en cuero tratado y con costuras reforzadas.
5.10	Contar en las áreas de los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario, con medidas de detección y equipos contra incendio, y en las de riesgo de incendio alto, además de lo anteriormente señalado, con sistemas fijos de protección contra incendio y alarmas de incendio, para atender la posible dimensión de la emergencia de incendio, mismo que deberán ser acorde con la clase de fuego que pueda presentarse	0	No cumple

5.11	<p>Contar con algunos de los documentos que a continuación se señalan, tratándose de centros de trabajo con grado de incendio alto:</p> <p>a) Acta y minuta correspondientes a la verificación satisfactoria del cumplimiento de la presente Norma, que emita la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en el marco de las evaluaciones integrales del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>b) El dictamen de cumplimiento de esta Norma expedido por una unidad de verificación acreditada y aprobada.</p> <p>c) El acta circunstanciada que resulte de la revisión, verificación, inspección o vigilancia de las condiciones para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, por parte de la autoridad local de protección civil que corresponda al domicilio del centro de trabajo, en el marco de los programas internos, específicos o especiales de protección civil.</p>	0	No cumple
Cumplimiento Total		4	
Porcentaje de cumplimiento		36.36%	