

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño
Ingeniería Industrial



Implementación de Empresa Segura

Presenta:

Sergio Alonso Hernández Castillo

Directora:

Dra. Yolanda Angélica Báez López

Ensenada, Baja California, México

2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

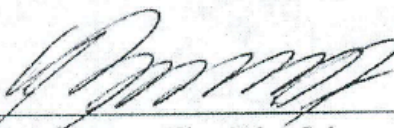
“IMPLEMENTACIÓN DE EMPRESA SEGURA”

TESIS

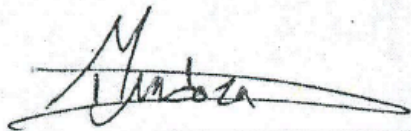
Para obtener el grado de INGENIERO INDUSTRIAL que presenta:

SERGIO ALONSO HERNÁNDEZ CASTILLO

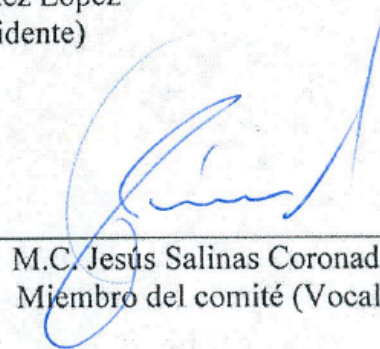
Aprobada por el siguiente comité:



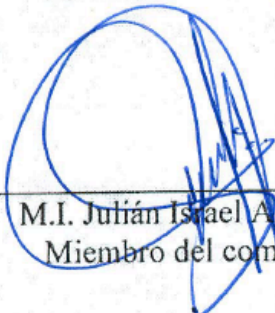
Dra. Yolanda Angélica Báez López
Directora de tesis (Presidente)



Dr. Diego Alfredo Tlapa Mendoza
Miembro del comité (Vocal)



M.C. Jesús Salinas Coronado
Miembro del comité (Vocal)



M.I. Julián Israel Aguilar Duque
Miembro del comité (Vocal)



Dr. Jorge Limón Romero
Miembro del comité (Secretario)

Resumen

Resumen.

La presente Tesis se realizó en CCM Ensamble y Manufactura, S.A. de C.V., empresa que se divide en dos grandes áreas, una dedicada a la manufactura de arneses, del ramo electrónico principalmente ensamblados para las partes traseras y laterales de los automóviles, aunque algunos son para lavadoras, aparatos médicos como lo son los desfibriladores, entre otros, y la otra área llamada Baja Rack, dedicada a la fabricación de cajas portaequipaje, o bien "Racks", ofreciendo por separado una gran gama de accesorios para distintos usos en los automóviles, del ramo metal-mecánico, con el objetivo de dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) que requiere el programa de Empresa Segura mismo que se lleva a cabo de manera voluntaria con el asesoramiento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). La tesis se realizó en tres fases, utilizando el diagnóstico situacional como herramienta para determinar el porcentaje de cumplimiento en cada una de ellas; el diagnóstico inicial arrojó un 15.0% del cumplimiento de la normatividad aplicable, al término del proyecto se logró un cumplimiento del 80.5% de los 13 elementos aplicables para la empresa, los cuales incluyen 25 NOMs, porcentaje aceptable por la STPS para otorgar la certificación, el desarrollo del trabajo se realizó con el uso de una herramienta de manufactura esbelta, llamada Metodología DMAIC, por sus siglas en Inglés, que constan de 5 pequeños pasos a los cuales se les llamó etapas, las cuales son: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, en cuanto a la presentación de los resultados fueron basados en el cumplimiento de los objetivos específicos, mismos que tuvieron parte una vez definido el objetivo general, orgullosamente se puede decir que no solamente la investigación fue exitosa sino también la realización de las mejoras en el centro de trabajo en donde se desarrolló éste ambicioso proyecto, principalmente con el interés de mejorar las condiciones de los trabajadores, de la mejor manera posible.

Abstract

Abstract

This thesis was performed in CCM Assembly & Manufacturing, SA de CV, a company is divided into two main areas, one dedicated to the manufacture of harnesses, electronic parts assemblies primarily for the rear and side of the car parts, though some are for washing machines, medical devices such as defibrillators, among other, and another area called Baja Rack, dedicated to the manufacture of luggage boxes or "Racks", featuring separate a wide range of accessories for various applications in automobiles, metal-mechanical field, with the aim of comply with the Official Mexican Standards (NOMs) requiring the Company Segura same program that is carried out on a voluntary basis with the advice of the Ministry of Labour and Social Welfare (STPS). The thesis was conducted in three phases, using the situational analysis as a tool to determine the rate of compliance in each of them; the initial diagnosis showed a 15.0% compliance with applicable regulations, at the end of the project a 80.5% compliance of the 13 factors applicable to the company is managed, which include 25 NOMs, acceptable percentage for the STPS to grant certification, development work was performed with the use of a lean manufacturing tool, called DMAIC Methodology, for its acronym in English, consisting of 5 small steps which are called stages, which are: Define, Measure, Analyze, improve and Control, regarding the presentation of the results were based on the achievement of specific objectives, which were subject part the overall goal once defined, proudly can say not only that the investigation was successful but also the realization of the improvements in the workplace where This ambitious project was developed, primarily in the interest of improving the conditions of workers in the best possible way.

Índice general

1.- Introducción

1.1 Planteamiento del problema

1.2 Objetivo general

1.3 Objetivos específicos

1.3.1 Metodología

2.- Marco Teórico

2.1 Un título

2.1.1 Un subtítulo

2.2 Antecedentes

3.- Desarrollo

3.1 Materiales y Métodos

4.- Resultados

4.1 Análisis de los resultados

5.- Conclusiones

5.1 Conclusiones con base en los objetivos

Índice de figuras

Figura 1. Metodología DMAIC

Figura 2. Gráfica de Accidentes 2004-2014

Figura 3. Gráfico de la fase 0

Figura 4. Gráfico de la fase 1

Figura 5. Gráfico de la fase 2

Figura 6. Gráfico de la fase 3

Figura 7. Porcentaje de Cumplimiento de las fases

Índice de tablas

Tabla 1. Características de los accidentes ocurridos en el 2013.

Tabla 2. Diagnóstico situacional inicial

Tabla 3. Listado de actividades y acciones de Fase 0 a Fase 1

Tabla 4. Listado de actividades y acciones de Fase 1 a Fase 2

Tabla 5. Listado de actividades y acciones de Fase 2 a Fase 3

Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento por elemento

Tabla 7. Elementos del gráfico anterior

Capítulo 1

Introducción

1.1. Planteamiento del problema

CCM es una empresa manufacturera dedicada al ramo electrónico, fundada en agosto de 1997 con 6 operadores en Fraccionamiento Bahía en un espacio de 800 ft². Actualmente, CCM cuenta con 30 operadores en un espacio de 10,000 ft². Con una gran diversidad de ensambles, aproximadamente 700, de los cuales 300 son potencialmente activos. En el 2007 surge un nuevo proyecto llamado Baja Rack, en un espacio de 500 m² para diversificar su actividad, teniendo como resultado los primeros tipos de cajas portaequipaje también llamadas Racks. Con su única planta de fabricación ubicada en Ensenada, B.C. México, la filosofía de la empresa es muy simple: ofrecer a los clientes los mejores productos en el mercado que van a disfrutar y estar orgullosos de ser propietario durante muchos años [9].

En 2009, Baja Rack se expandió hacia el mercado europeo, con la apertura de su propio centro de distribución en el norte de Alemania. Además, ahora los productos se pueden adquirir en América del Sur, África, Australia, Japón, Oriente Medio y otras partes del mundo.

Los problemas más recurrentes en un inicio son:

La falta de documentación en muchos sentidos, como lo es en las distintas brigadas y comisiones, documentos básicos del departamento de Seguridad e Higiene sin actualizarse o bien sin siquiera tomarlos en cuenta, no había una persona responsable del área es por ello que no se contaba con un seguimiento de lo que en alguna ocasión se había formado.

La falta de distintos estudios, por ejemplo de ruido, iluminación, grado de riesgo de incendios, entre otros.

Las capacitaciones necesarias para todo el personal, desde los operadores hasta el personal administrativo.

Los señalamientos que conllevan la salida de emergencia, todos los extintores, el equipo de protección personal que se requiere, etc.

La falta de delimitación de lugares, designados de las diferentes áreas de trabajo.

Uso inadecuado del Equipo de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores.

Existe bastante suciedad, un acumulamiento excesivo de polvo en gran parte de la planta.

En general: Incumplimientos en cuanto a la normatividad, puede llegar a generar altas tarifas por multas, accidentes, no cumplir en tiempo con las órdenes de compra.

Es necesario cumplir con una metodología y en éste caso la propuesta es que se logre el otorgamiento de la certificación en Empresa Segura por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social estatal.

1.2. Objetivo general

Incrementar, en la empresa CCM Ensamble y Manufactura, S.A. de C.V., el grado de cumplimiento de la normatividad que establece la metodología de Empresa Segura.

1.3. Objetivos específicos

- 1.- Realizar un diagnóstico situacional
- 2.- Programar las actividades, en cuanto a las prioridades para el cumplimiento de la normatividad
- 3.- Medir el porcentaje de cumplimiento de acuerdo al trabajo realizado
- 4.- Obtener un 80% de cumplimiento en la normatividad aplicable para la empresa
- 5.- Realizar Plan de Acción que asegure la obtención de la certificación

1.3.1 Metodología

Se utilizó una herramienta de Seis Sigma para trabajar en la metodología, la cual se divide en cinco pasos sumamente sencillos de llevar a cabo, que son definir, medir, analizar, mejorar y controlar, a los cuales les llamamos etapas. Gracias a ello se pudo llegar a una herramienta llamada diagnóstico situacional, en ella se observa la situación actual de la empresa, conforme se avanza en las fases también se va avanzando en cuanto al porcentaje de cumplimiento.

1.4 Hipótesis

Las empresas con problemas de accidentes de trabajo suspenden en más del 50% su programa de producción.

Capítulo 2

2.1 Marco Teórico

Con la presente tesis se busca obtener la certificación en “Empresa Segura” para las dos grandes áreas, ya que juntas conforman la organización. De acuerdo con el Instituto de Investigación Humana de Monterrey [1], la certificación de Empresa Segura ayuda a prevenir riesgos laborales, y por ende, costos relacionados con este tipo de accidentes. De esta forma, [1], define este tipo de certificaciones como “un programa que permite implementar un sistema de gestión de la seguridad e higiene y salud, encaminado al cumplimiento normativo y al control de los riesgos laborales y el manejo de la higiene industrial y la salud laboral”. Por otro lado la opinión de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social [2], remarca como objetivo general de esta certificación “promover que las empresas instauren sistemas de administración en materia de seguridad y salud en el trabajo, con base en estándares nacionales e internacionales, a fin de favorecer el funcionamiento de empresas o centros de trabajo seguros e higiénicos”. Para lograr este objetivo, se deben promover esquemas de cumplimiento voluntariado, impulsar la mejora continua en la prevención, disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo, y fortalecer el liderazgo de las organizaciones de trabajadores y de empleadores, todo esto dedicado a la prevención de riesgos laborales; el programa está abierto a cualquier tipo de empresa, especialmente a aquellos centros de trabajo con actividades económicas de alto riesgo.

En cuanto a la Seguridad e Higiene Laboral, [3], define la seguridad del trabajo como un “conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes”, mientras que la higiene del trabajo es el “conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención frente a las enfermedades del trabajo”. Estas definiciones permiten establecer la relación que existe entre ambas técnicas, es decir, la prevención.

Las normas técnicas y medidas sanitarias tienen como objetivo [3]:

- a) Eliminar o reducir los riesgos de los distintos centros de trabajo.
- b) Estimular y desarrollar en los trabajadores una aptitud positiva y constructiva respecto a la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales que pueden derivarse de su actividad profesional.
- c) Lograr, individual y colectivamente, un óptimo estado sanitario.

Para [4], existen tres elementos importantes para la detección de riesgos y el control de la seguridad e higiene laboral, éstos son el reconocimiento o localización, la evaluación, y el control de factores causales de las enfermedades de trabajo y condiciones de riesgo. El reconocimiento o localización consiste en recabar información general sobre

estadísticas de riesgos en el trabajo, para después detectar posibles causas de riesgo en los diversos departamentos o áreas, así como identificar condiciones peligrosas y sus orígenes. Con la evaluación se determinan el riesgo potencial, cuantificando los factores que puedan originarlo. Finalmente, el control sirve para plantear el problema, establecer un objetivo y las alternativas para solucionar dicho problema, además de enunciarse la recomendación, aplicarla y evaluarla.

La STPS es una dependencia del poder Ejecutivo Federal, y desempeña las actividades y facultades atribuidas por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo así como otras leyes y tratados, reglamentos, etc. dictados del Presidente de la República [5].

El artículo 40 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, señala que la STPS debe cumplir con las siguientes actividades:

I.-Vigilar la observancia y la aplicación de las disposiciones contenidas en el Artículo 123 y otros de la Constitución Federal; en la Ley Federal del Trabajo y en sus reglamentos.

II.-Procurar el equilibrio entre los factores de la producción, de conformidad con las disposiciones legales relativas.

III.-Intervenir en los contratos de trabajo de los nacionales que vayan a prestar sus servicios en el extranjero, en cooperación con las Secretarías de Gobernación, de Economía y de Relaciones Exteriores.

IV.-Coordinar la formulación y la promulgación de los contratos-ley de trabajo.

V.-Promover el incremento de la productividad del trabajo.

VI.-Fomentar el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en y para el trabajo, así como efectuar investigaciones, prestar servicios de asesoría e impartir cursos de capacitación que para incrementar la productividad en el trabajo que requieran los sectores productivos del país, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.

VII.-Establecer y dirigir el Servicio Nacional de Empleo y vigilar su funcionamiento.

VIII.-Coordinar la integración y el establecimiento de las Juntas Federales de Conciliación, de la Federal de Conciliación y Arbitraje y de las comisiones que se formen para regular las relaciones obrero-patronales que sean de jurisdicción federal, así como vigilar su funcionamiento.

IX.-Llevar el registro de las asociaciones obreras, patronales y profesionales de jurisdicción federal que se ajusten a las leyes.

X.-Promover la organización de toda clase de sociedades cooperativas y demás formas de organización social para el trabajo, en coordinación con las dependencias competentes, así como resolver, tramitar y registrar su constitución, disolución y liquidación.

XI.-Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales para la protección de los trabajadores, y vigilar su cumplimiento.

XII.-Dirigir y coordinar la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo.

- XIII.-Organizar y patrocinar exposiciones y museos de trabajo y previsión social.
- XIV.-Participar en los congresos y reuniones internacionales de trabajo, de acuerdo con la Secretaría de Relaciones Exteriores.
- XV.-Llevar las estadísticas generales correspondientes a la materia del trabajo, de acuerdo con las disposiciones que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- XVI.-Establecer la política y coordinar los servicios de seguridad social de la Administración Pública Federal, así como intervenir en los asuntos relacionados con el seguro social en los términos de la Ley.
- XVII.-Estudiar y proyectar planes para impulsar la ocupación en el país.
- XVIII.-Promover la cultura y la recreación entre los trabajadores y sus familias.
- XIX.-Los demás que le fijen expresamente las leyes y los reglamentos.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son "regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por dependencias de gobierno" [6]. La STPS, para poder ordenar las medidas de seguridad e higiene en las industrias, cuenta con 40 NOM's vigentes, relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, las cuales han sido clasificadas en cinco temas:

- 1) Seguridad: se agrupan 10 normas de este tema, cuyo objetivo es eliminar o disminuir todo tipo de accidentes en el trabajo.
- 2) Salud: en este tópico se clasifican ocho normas, que buscan prevenir enfermedades de trabajo, que puedan ser provocadas por agentes químicos, físicos o biológicos dentro del medio ambiente laboral.
- 3) Organización: en este rubro se agrupan siete normas, las cuales están orientadas a coordinar los recursos, ya sean materiales, humanos y financieros, para una buena administración de la seguridad y salud en el área laboral.
- 4) Específicas: en esta clasificación existen siete normas encaminadas a ciertas ramas de actividad específicas, que describen aspectos generales de seguridad, salud e higiene.
- 5) Producto: las nueve normas descritas en este rubro se dirigen a fabricantes, comercializadores, importadores y distribuidores de productos. [6].

Para llevar a cabo el proyecto se utilizó el diagnóstico situacional, herramienta proporcionada por la STPS y se organizó el trabajo siguiendo los pasos de la metodología DMAIC de seis sigma cuyo enfoque son los clientes, internos o externos, y en la rentabilidad de la empresa u organización [7]

La metodología DMAIC, [8], es una guía lógica y racional basada en el ciclo de Deming que se adaptó para modelos de mejora continua en cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Figura 1).

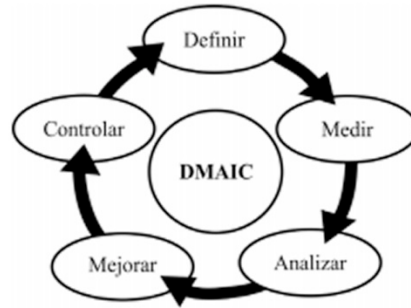


Figura 2. Metodología DMAIC

La fase Definir, consiste en determinar el problema u oportunidad de mejora presente en la empresa. La segunda fase se refiere a Medir y su objetivo es averiguar la situación del proceso que se desea analizar y mejorar. Analizar es la tercera fase, donde, como su nombre lo indica, se analizan las causas de los problemas encontrados en los procesos. La siguiente fase es Mejorar, aquí, una vez que se detectan las causas raíces de los problemas, se desarrollan propuestas de mejora que puedan contrarrestar dichas causas. Por último, en la fase Controlar, se define el Plan de Control del proceso mejorado para que se mantenga en los límites que el cliente especifique [7].

Un gráfico utilizado para el desarrollo de las distintas fases del presente proyecto es el del pastel, en el cual según [10], los datos tienen que escalarse de manera que cada elemento represente un segmento de un círculo (una rebanada de pastel).

2.1. Un título

2.1.1 Un subtítulo

2.2 Antecedentes

Capítulo 3

3.1 Materiales y Métodos

El proyecto se realizó en cinco etapas, para lo cual se tomó como referencia la metodología DMAIC.

ETAPA DEFINIR

Las constantes quejas de la comunidad que se encuentra alrededor, por el ruido generado, de la planta se reflejaron en forma de denuncias ante el Departamento de

Ecología y Medio Ambiente Municipal, sin embargo, por el giro de la empresa se turnó el caso al Departamento Estatal de Ecología y Medio Ambiente, quienes realizaron una inspección e hicieron el estudio de ruido correspondiente, del que aún no se tienen los resultados.

El gobierno del estado pretende que se le de un funcionamiento adecuado a los residuos contaminantes, que se tomen las medidas necesarias para los mismos en cualquier centro de trabajo. Una vez obtenidos los resultados, existen dos posibles opciones, el que se rebasen los deciveles permisibles o bien que no se excedan. Si ocurre lo segundo no existe ningUn problema y todo continúa en normalidad, pero si ocurre lo primero, se tendría que establecer un tiempo de solución en el cual se deben implementar cambios, ya sea algún rediseño de planta, paredes aislantes, a alguna técnica interna para eliminar el exceso de ruido. Lo que se prentenda hacer es un periodo determinado. Dependerá de los resultados de la auditoría del Estado, que para el municipio de Ensenada se lleva a cabo la validación en la ciudad de Tijuana. Después de un lapso de tiempo si se continúa con el incumplimiento, entonces se levanta una multa.

Un problema más grave sería cuando se incumple en alguna revisión Federal, las cuales se hacen de manera aleatoria y los costos de las multas son muy altos, siendo la más pequeña es de 5,000 salarios mínimos, lo que representa la cantidad de \$336,450 pesos. Se han presentado distintos casos en empresas que llegan hasta la clausura de la planta, debido a que no logran pagar la deuda. Por lo anterior, aunado a la preocupación de la empresa por contar con un sistema de gestión de salud, seguridad e higiene industrial, para incremento en su productividad, se decide empezar los trabajos de aras de contar con la certificación de *Empresa Segura* que ofrece la STPS.

Un problema tangible por el que se desea trabajar para lograr ser un Empresa Segura es disminuir la cantidad de accidentes, ya que durante el año 2013 se tuvieron dos accidentes, representando el 6.66%, lo cual afecta de manera directa en ausentismo por incapacidades y repercute en cuanto a la capacidad de producción que se tiene proyectada. Los tiempos muertos es otra de las desventajas que se corre al ausentarse los trabajadores, debido a que algunos son dependientes de otros por no saber realizar todos los procesos.

A continuación se muestra en la Tabla 1 y en la Figura 2 los accidentes ocurridos en el año 2013. En la gráfica se muestran el total de accidentes en los diferentes periodos, o bien años, desde el 2004 hasta el 2014, sin embargo en la tabla se describen los accidentes que ocurrieron en el año anterior, de ésta manera es como se llevan a cabo en los años anteriores, para efectos de algún cambio que se considere conveniente en cuanto a la forma en que se estan realizando las operaciones.

Tabla 1. Características de los accidentes ocurridos en el 2013.

No. de accidentes	Agente involucrado	Causa del accidente	Consecuencia del accidente	Por actos inseguros	Condiciones inseguras	Por factores personales de inseguridad
1	Esfuerzo	Aplicó mucho esfuerzo a la hora de jalar el cincho	Tirón en el dedo pulgar de la mano derecha	Ninguno	No existe un límite hasta donde deba jalar	Ninguno
2	Desnivel del piso	En trayecto a su trabajo pisó mal, causándole un esguince en el tobillo izquierdo	No prevenir o asegurar	Ninguno	Desnivel del piso en la entrada de la planta	Distracción
Número de trabajadores = 30 Representa un 6.66 del total de empleados						

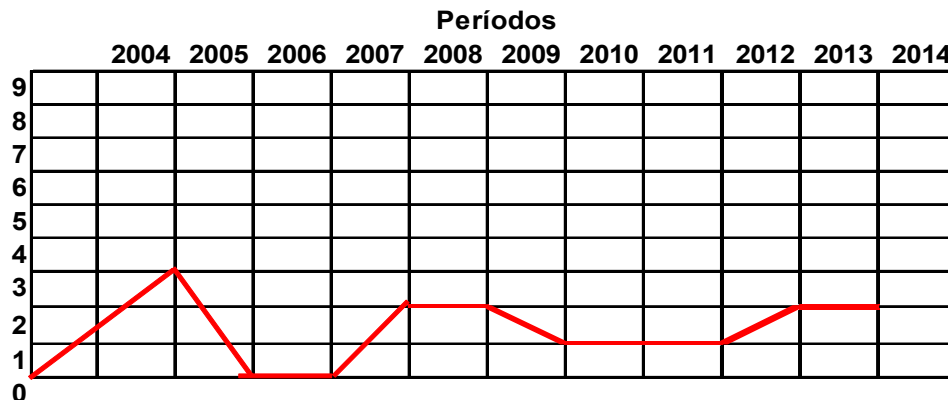


Figura 2. Gráfica de Accidentes 2004-2014

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social realizó una visita a las instalaciones de la empresa como invitación para la reincorporación al programa de Empresa Segura por

medio de uno de sus representantes, la empresa accedió con todo gusto incorporarse a dicho programa por varias razones; las asesorías son completamente gratuitas, las visitas las agenda cada empresa a su ritmo, es decir; el encargado del programa hace observaciones y comenta puntos de mejora a la persona que le atiende; en la siguiente visita se ve si se atacaron los puntos, dudas que tengan, inclusive recomendaciones para cubrir con los requisitos que establecen las normas.

ETAPA MEDIR

La forma en que se obtuvieron datos para la medición del presente proyecto fue por medio de un instrumento de medición llamado Diagnóstico Situacional (DS), el cual es proporcionado por la STPS. Se aplicó el instrumento para obtener una evaluación diagnóstica, como resultado se obtuvo una calificación por elemento, la cual refleja una calificación global del 15.0%, de los 13 elementos del DS que aplican para la empresa, tal como se muestra en la Tabla 2. Cabe señalar que el porcentaje mínimo global de cumplimiento para obtener la certificación es del 80%.

Tabla 2. Diagnóstico situacional inicial

Elementos	Puntuación inicial	Puntuación por elemento	Porcentaje de cumplimiento
1.-Recipientes Sujetos a Presión y Calderas	8	19	42.1
2.-Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura	8	33	24.2
3.-Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo	3	44	6.8
4.-Sistema Contra Incendio	24	55	43.6
5.-Equipo de Protección Personal	3	17	17.6
6.-Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática	0	30	0
7.-Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores	0	12	0
8.-Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales	0	28	0
9.-Planta Física	21	65	32.3
10.- Orden, Limpieza y Servicios	1	7	14.28
11.-Organismos	0	19	0
12.-Condiciones Generales	0	96	0
13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo	0	27	0

Porcentaje de cumplimiento total	15.0
----------------------------------	------

ETAPA ANALIZAR

En la tercera etapa del proyecto, considerando la evaluación diagnóstica inicial, se planteó trabajar en tres fases, para lo cual fue necesario determinar las actividades y acciones necesarias para cada elemento en cada una de las fases; este planteamiento se efectuó de acuerdo a las sugerencias del asesor de la STPS en sus revisiones periódicas, a las prioridades de la empresa y al recurso necesario y disponible.

En las Tablas 3, 4 y 5 se enlistan las actividades y acciones necesarias para pasar de una fase a otra, cabe señalar que para cada fase se definió un periodo de ejecución de tres semanas.

Tabla 3. Listado de actividades y acciones de Fase 0 a Fase 1

De fase 0 a fase 1
Elemento 1.- Recipientes Sujetos a Presión y Calderas Realizar un listado de recipientes sujetos a presión
Elemento 2.- Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura Comprar las Mamparas para soldadura (\$ 84.47 dlls)
Elemento 3.- Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo Realizar el estudio del ruido (\$4,000 pesos más IVA) Vigilar los niveles máximos permisibles de sonido Realizar un Programa de conservación de la audición Apegarse a los tiempos y niveles permisibles de ruido
Elemento 4.- Sistema Contra Incendio Asegurar que ninguna distancia al área de salida de emergencia fuese mayor a los 40 metros. Modificar el formato de la revisión periódica de los extintores, asegurando sus características críticas de revisión Colocar los extintores en lugares visibles, de fácil acceso y sin obstruir. Modificar la altura de los extintores a la que se establece. Calendarizar el cumplimiento de revisión periódica de los extintores y dar seguimiento para su completo control
Elemento 6.- Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática Surtir el Botiquín equipado y capacitar al personal en primeros auxilios
Elemento 7.- Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores

Colocar señales de seguridad claras
Elemento 9.- Planta Física Dejar la áreas de trabajo libres de obstáculos y los suelos limpios Hacer un programa de limpieza para comedor y sanitarios limpios Revisar que no exista materiales derrapantes en escaleras y rampas Realizar un programa permanente de orden y limpieza Colocar señalamientos en las paredes Colocar señalamientos en el piso Verificar las medidas correctas de las escaleras
Elemento 10.- Orden, Limpieza y Servicios Mantener limpia la maquinaria y el equipo Contar con servicios sanitarios higiénicos Mantener el mingitorio con agua
Elemento 11.- Organismos Conformar la comisión de seguridad e higiene Proporcionar información sobre los procesos de trabajo
Elemento 12.- Condiciones Generales Realizar un programa de seguridad e higiene Evaluar el programa de seguridad e higiene Capacitar al personal en primeros auxilios
Elemento 13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo Designar a un responsable interno del área de seguridad e higiene Realizar acciones preventivas y correctivas para casos de emergencia Registrar los resultados del programa de seguridad e higiene Contar con un diagnóstico situacional global Capacitar al personal de seguridad en prevención de accidentes

Tabla 4. Listado de actividades y acciones de Fase 1 a Fase 2

De fase 1 a fase 2
Elemento 1.- Recipientes Sujetos a Presión y Calderas Identificar con etiquetas los equipos del área de producción Elaborar procedimientos para uso de las maquinarias Dar a conocer los procedimientos a los encargados de los equipos Capacitar al personal en la revisión de los equipos Implementar una bitácora de alteraciones de equipo
Elemento 2.- Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura Realizar un estudio interno de los factores y condiciones peligrosas de la maquinaria Verificar periódicamente las herramientas
Elemento 3.- Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo Informar sobre las posibles consecuencias de la exposición a ruidos excesivos Capacitar al personal en el manejo y transporte de sustancias químicas peligrosas
Elemento 4.- Sistema Contra Incendio

<p>Dotar de equipos contra incendio a las diferentes áreas de acuerdo a los riesgos a que se someten.</p>
<p>Elemento 5.- Equipo de Protección Personal Determinar las características del Equipo de Protección Personal (EPP) Proporcionar el EPP a los trabajadores expuesto al riesgo</p>
<p>Elemento 6.- Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática Analizar los riesgos de trabajo de los operadores de mantenimiento de instalaciones eléctricas Subcontratar el mantenimiento de actividades eléctricas en alturas Informar a los trabajadores sobre los riesgos que representa el mal uso de la energía eléctrica Colocar el bloqueo de energía en tableros y equipos</p>
<p>Elemento 7.- Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores Colocar etiquetas en los depósitos de sustancias químicas peligrosas Capacitar al personal en el manejo de sustancias químicas peligrosas</p>
<p>Elemento 9.- Planta Física Realizar verificaciones anuales para identificar condiciones inseguras y reparar los daños Verificaciones después de un evento que pudiera generarle daños al centro de trabajo Mantener orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo Colocar material antiderrapante en las escaleras Colocar y anclar anaqueles hechos de materiales en el almacén</p>
<p>Elemento 10.- Orden, Limpieza y Servicios Contar con un depósito de reserva de agua para utilizarse en caso de incendio</p>
<p>Elemento 11.- Organismos Atender las recomendaciones de la comisión de seguridad e higiene Dar conocer, al personal, la cantidad de los accidentes ocurridos Realizar el formato de acta de verificación de la comisión de seguridad e higiene Capacitar a los integrantes de la comisión de seguridad e higiene</p>
<p>Elemento 12.- Condiciones Generales Tomar preventivas generales para el centro de trabajo Designar un responsable en el almacenaje de materiales con riesgo de incendio Llevar a cabo la capacitación y adiestramiento en cuanto al uso de extintores Nombrar un encargado para el área de mantenimiento Capacitar a los operadores en el bloqueo de energía de las máquinas Capacitar a los supervisores del área de producción en el resguardo del EPP Capacitar al personal en el manejo de carritos de carga Difundir el manual de primeros auxilios Surtir el botiquín de primeros auxilios Realizar un procedimientos para atender a posibles accidentados Elaborar Instrucciones para el uso de las herramientas utilizadas en el área de arneses Capacitar al personal para casos de incendios Programar los simulacros de incendio Capacitar a los trabajadores expuestos a los contaminantes del medio ambiente</p>

laboral
Elemento 13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo Integrar las brigadas contra incendio, evacuación, primeros auxilio, búsqueda y rescate y, de capacitación y adiestramiento

Tabla 5. Listado de actividades y acciones de Fase 2 a Fase 3

De fase 2 a fase 3
Elemento 2.- Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura Proporcionar cajas portaherramientas a los operadores de producción Dar autorización por escrito de trabajadores que realicen actividades de soldadura Analizar los riesgos potenciales de las actividades de corte y soldadura Programar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria utilizado
Elemento 3.- Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo Llevar a cabo un Programa de Seguridad e Higiene que permite mejorar las condiciones del medio ambiente laboral Identificar los riesgos potenciales de las sustancias químicas peligrosas Informar al personal de las posibles alteraciones a la salud por la exposición a las sustancias químicas
Elemento 4.- Sistema Contra Incendio Delimitar espacios de acuerdo a las mercancías que se almacenan o fabrican Colocar un extintor por cada 200 metros cuadrados
Elemento 5.- Equipo de Protección Personal Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo Capacitar al personal en el uso del EPP Comunicar al personal sobre los riesgos de trabajo a los que están expuestos
Elemento 6.- Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática Contar con el equipo y los materiales adecuados para las actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas
Elemento 7.- Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores Identificar las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del EPP asignado
Elemento 8.- Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales Identificar las sustancias químicas peligrosas Realizar un programa para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas Realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos e instalaciones
Elemento 9.- Planta Física Información a todos los trabajadores para el uso y conservación de las áreas donde realicen actividades en el centro de trabajo

Señalamiento de velocidad máxima de 10km/hr en el área de carga y descarga
<p>Elemento 11.- Organismos</p> <p>Dar a conocer al personal como quedó integrada la Comisión de Seguridad e Higiene</p> <p>Programar verificaciones anuales de verificaciones, asignando prioridades de acuerdo a los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo</p>
<p>Elemento 12.- Condiciones Generales</p> <p>Establecer por escrito una relación de medidas preventivas para el combate de incendios</p> <p>Capacitar a los trabajadores sobre la interpretación de los elementos de señalización</p> <p>Comunicar a los operadores de centro de trabajo expuestos a sustancias químicas peligrosas sobre los peligros y riesgos a los que están expuestos</p> <p>Capacitar a todos los trabajadores que manejen sustancias químicas peligrosas</p> <p>Informar a los trabajadores, sobre los riesgos que puede provocar un deslumbramiento en sus áreas o puestos de trabajo</p>
<p>Elemento 13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p>Realizar un programa de Seguridad y Salud en el trabajo</p> <p>Programar las acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Comunicar a la comisión de seguridad e higiene el diagnóstico integral de las condiciones de seguridad y salud y el contenido del programa de seguridad</p>

ETAPA MEJORAR

En esta etapa se estuvieron realizando cada una de las actividades y acciones necesarias para aumentar el cumplimiento de las NOM's aplicables a la empresa, con el objetivo de poder obtener la certificación como Empresa Segura.

En las figuras 3, 4, 5 y 6 se se muestra el avance en el cumplimiento de las NOM's en cada una de las etapas.

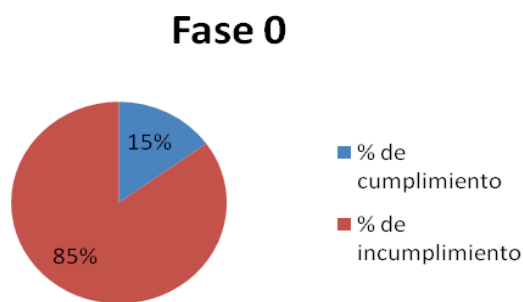


Figura 3. Gráfico de la fase 0

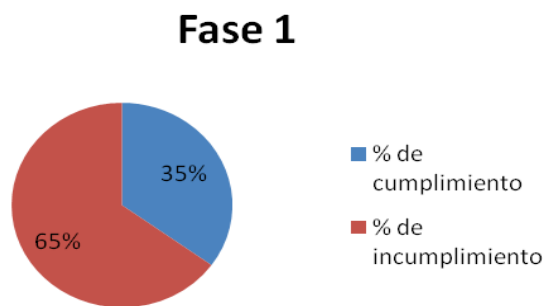


Figura 4. Gráfico de la fase 1

Fase 2

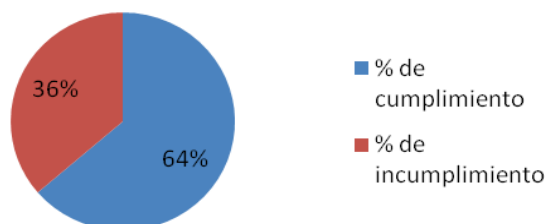


Figura 5. Gráfico de la fase 2

Fase 3

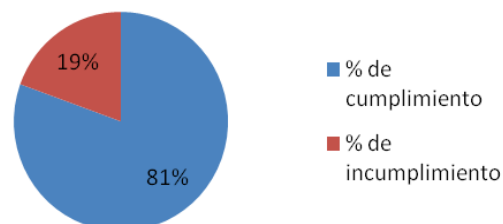


Figura 6. Gráfico de la fase 3

A continuación se muestra en la Tabla 6 el porcentaje de cumplimiento por elemento en cada etapa.

Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento por elemento

Elemento	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3
1.- Recipientes Sujetos a Presión y Calderas	42.1	57.89	100	100
2.- Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura	24.24	33.33	45.45	72.72
3.- Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo	6.81	36.36	47.72	63.63
4.- Sistema Contra Incendio	43.63	61.81	85.45	89.09
5.- Equipo de Protección Personal	17.64	17.64	52.94	100
6.- Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática	0	10	76.66	86.66
7.- Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores	0	25	50	66.66
8.- Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales	0	0	46.42	82.14
9.- Planta Física	32.30	64.61	76.92	87.69
10.- Orden, Limpieza y Servicios	14.28	71.42	100	100
11.- Organismos	0	31.57	84.21	100
12.- Condiciones Generales	0	9.37	45.83	62.5
13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo	0	55.55	66.66	100

ETAPA CONTROLAR

Para la etapa de controlar, se realizó un plan de acción mismo que a continuación se menciona.

PLAN DE ACCIÓN

Se realizaron diversos programas que son de capacitación, mantenimiento tanto de planta como de equipo, actualización de brigadas y creación de formatos de control, entre otros, reduciéndolos a un plan de acción, en el cual se indica lo que se debe realizar en un periodo de 2 años para asegurar que se controlen las actividades y acciones antes mencionadas.

Se sabe que es una medida que estará completamente controlada porque no dependerá únicamente de un responsable, sino cada departamento tendrá la obligación de cumplir en tiempo y forma con los cursos que le apliquen, toda la empresa tendrá acceso al calendario, de ésta manera cada supervisor o encargado de un área en específico tendrá la oportunidad de planear y programar de manera personal como estará trabajando para cumplir con sus tareas.

Capítulo 4

4.1 Análisis de resultados

A continuación se observa un gráfico en el que se muestran los resultados según la fase que aplique.

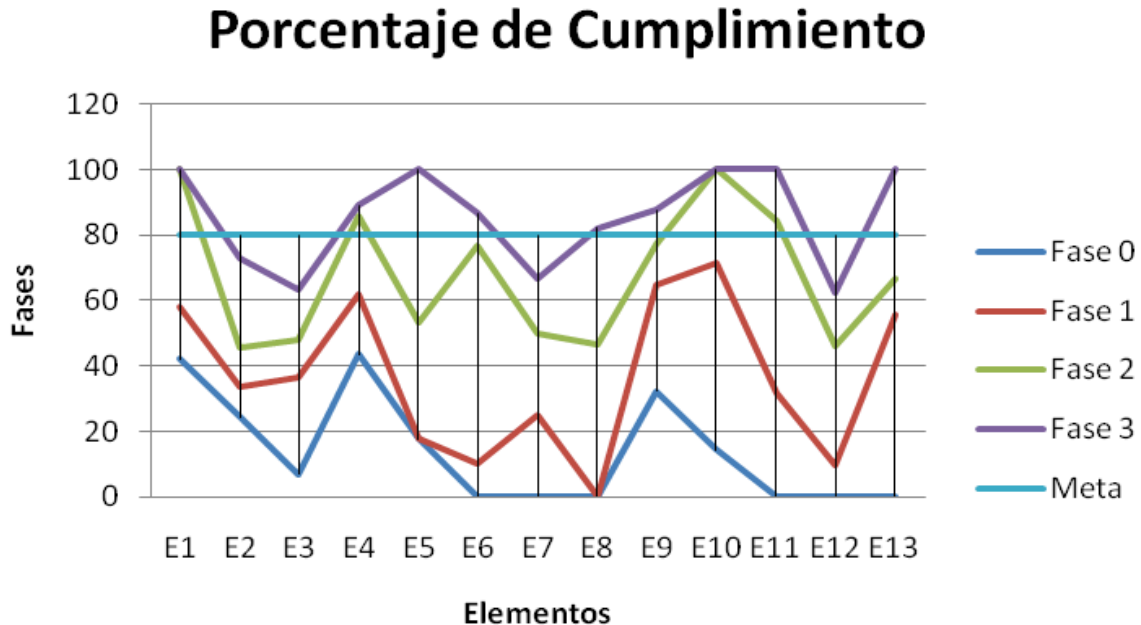


Figura 7. Porcentaje de Cumplimiento de las fases

Tabla 7. Elementos del gráfico anterior

Elemento
1.- Recipientes Sujetos a Presión y Calderas
2.- Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos, Accesorios y Trabajos de Soldadura
3.- Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo
4.- Sistema Contra Incendio
5.- Equipo de Protección Personal
6.- Instalaciones Eléctricas y Electricidad Estática
7.- Señales, Avisos de Seguridad y Código de Colores
8.- Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales
9.- Planta Física
10.- Orden, Limpieza y Servicios
11.- Organismos
12.- Condiciones Generales
13.- Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo 5

5.1 Conclusiones

El trabajar en busca de una certificación como lo es Empresa Segura sin duda requiere de trabajo en equipo, por medio de éste proyecto se observaron detalles inesperados, como el hecho de las prioridades que iban surgiendo, las cuales no siempre eran iguales a lo que se tenía planeado. Por otra parte, la resolución de los elementos en las fases suele ir subiendo el nivel de dificultad, debido a que primero se realizaron las actividades que no requerían recursos económicos y que en cierta forma eran sencillas, al final lo que si requería recurso económico.

El diagnóstico situacional del que se hace mención es la principal herramienta con la que se trabajó, arroja resultados en cuanto al porcentaje de cumplimiento basado en los elementos que le apliquen a cada empresa, es muy sencillo debido a que inicialmente se hace con dos posibles opciones “Aplica” o “No Aplica”, descartando todos aquellos puntos que no apliquen, una vez concluida ésta parte, se tiene la certeza de que los puntos restantes son aplicables, ahora bien se va hacia dos posibles vertientes más que son: “Cumple” o “No Cumple”; el ideal es que se cumpla, pero los puntos que no se cumplen es en los que se debe trabajar para así poder elevar el porcentaje de cumplimiento hasta cumplir completamente.

Otro papel importante que juega el aplicar el programa es que la persona encargada se debe relacionar con todas las partes que representan a la organización, saber priorizar las actividades que se tienen que realizar en las áreas de trabajo, hacer una programación bien planeada, para no afectar anualmente una sola vez, determinar un lapso de tiempo razonable para aquellos documentos o estudios que sean periódicos y que generen un egreso para la empresa.

Por lo ya mencionado en el transcurso del proyecto es necesario cumplir con una metodología, ya que es una buena práctica que debe ser permanente en las empresas para un correcto funcionamiento.

Bibliografía

[1] Instituto de Investigación Humana de Monterrey, S.C. (2013). *Certificación de Empresa Segura*. Consultado en: <http://www.iihmsc.com/servicios/certificacion-de-empresa-segura/>

[2] Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). *Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Empresa Segura*. Consultado en: <http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2008/bol022/vinculos/4.%20Programa%20de%20Autogesti%C3%B3n%20en%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo,%20PASST.pdf>

[3] Cortés Días, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene del trabajo. Técnicas de prevención de Riesgos Laborales*. Madrid, España: Editorial Tébar. Consultado en: http://books.google.com.mx/books?id=y9IE1LsvwwQC&printsec=frontcover&dq=higiene+y+seguridad+laboral+pdf&hl=es-419&sa=X&ei=KfFwU9CkFlaHyATVnIFI&redir_esc=y#v=onepage&q=higiene%20y%20seguridad%20laboral%20pdf&f=false

[4] Hernández Zúñiga, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa. Consultado en: http://books.google.com.mx/books?id=Eo_kObpifcMC&printsec=frontcover&dq=higiene+y+seguridad+laboral+pdf&hl=es-419&sa=X&ei=KfFwU9CkFlaHyATVnIFI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

[5] Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2010) *¿Quiénes somos?* Consultado en: http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes_somos/index.html

[6] Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2012). *Vigilancia del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. Manual del Participante*. Consultado en: http://www.stps.gob.mx/bp/anexos/minas2012/manual_completo052013.pdf

[7] Okeda Kenaka, R. (2008). Mejora de procesos de una empresa a través de Six Sigma. *Holística, Revista de ingeniería Industrial*, pp 18-22. Recuperado de: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/holistica/article/view/1478/1424>

[8] García Santamaría I.E., Fernández Lambert, G., BrenisDzul, A. (2013). Mejora del Sistema de Medición: Un caso aplicado a la Industria Automotriz. *Conciencia Tecnológica*, No. 45, pp 41-46. Consultado en: <http://www.redalyc.org/pdf/944/94427876006.pdf>

[9] Empresa privada, área del corporativo CCM Ensamble y Manufactura S.A. de C.V. <http://www.bajarack.com/>

[10] Martínez Treviño Yolanda, Mejorado Cavazos Antonio, Marcos Abed Jakeline. (2003). Java para estudiantes. P. 242. Consultado en:

<http://books.google.com.mx/books?id=TRUdyfwdaSoC&pg=PA242&dq=graficos+de+pastel&hl=en&sa=X&ei=KlqLU6LTMor8oATOyIKQBg&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q=graficos%20de%20pastel&f=false>