



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Contaduría y Administración
Centro de Investigación y Estudios de Posgrado**

Tesis

**Implementación de políticas sustentables para la reducción
de plásticos PET en una empresa manufacturera de S.L.P.**

Que presenta:

Ing. Elmer Arturo Ramírez González

Para obtener el grado de:

Maestro en Administración con Énfasis en Negocios

Directora de tesis:

Dra. Azucena del Carmen Martínez Rodríguez

San Luis Potosí, S.L.P.
Diciembre 2020.



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Contaduría y Administración
Centro de Investigación y Estudios de Posgrado**

Tesis

**Implementación de políticas sustentables para la reducción
de plásticos PET en una empresa manufacturera de S.L.P.**

Que presenta

Ing. Elmer Arturo Ramírez González

Para obtener el grado de:

Maestro en Administración con Énfasis en Negocios

Jurado en el Examen de Grado

Dra. Azucena del Carmen Martínez Rodríguez _____
Directora de tesis y presidenta de jurado

Dra. Rosalba Martínez Hernández _____
Codirectora y secretario

Dra. Adriana Eugenia Ramos Ávila _____
Asesora y vocal

San Luis Potosí, S.L.P.
Diciembre de 2020.



Implementación de políticas sustentables
para la reducción de plásticos PET en una
empresa manufacturera de S.L.P. is
licensed under a [Creative Commons](#)
[Attribution-NonCommercial-](#)
[NoDerivatives 4.0 International License.](#)



Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Sistema de Bibliotecas

Dirección de Biblioteca Virtual

Zona Universitaria C.P. 78290 Tel. 8262306,

San Luis Potosí, S.L.P. México



El que suscribe Elmer Arturo Ramírez González, en el carácter de autor y titular de la tesis que lleva por nombre: **“Implementación de políticas sustentables para la reducción de plásticos PET en una empresa manufacturera de S.L.P.”** en lo sucesivo **“La Obra”**, autorizo a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí para que lleve a cabo la divulgación de la obra en formato físico y electrónico, y sin fines de lucro.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se compromete a respetar en todo momento mi autoría y a otorgarme el crédito correspondiente.

San Luis Potosí, S. L. P. a 11 de noviembre de 2020

Atentamente

Elmer Arturo Ramírez González



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Contaduría y Administración
División de Estudios de Posgrado



Aclaración

El presente trabajo que lleva por título “**Implementación de políticas sustentables para la reducción de plásticos PET en una empresa manufacturera de S.L.P.**” se realizó entre enero 2020 y noviembre de 2020, bajo la dirección de la Dra. Azucena del Carmen Martínez.

Originalidad

Por este medio aseguro que he realizado este documento de tesis para fines académicos sin utilizar otros medios más que los indicados y sujetándonos a la normativa de la institución.

Las referencias e información tomadas directa o indirectamente de otras fuentes se han definido en el texto como tales y se ha dado el debido crédito a las mismas.

El autor exime a la UASLP de las opiniones vertidas en este documento y asume la responsabilidad total del mismo.

Este documento no ha sido sometido como tesis a ninguna otra institución nacional o internacional en forma parcial o total.

Sí se autoriza a la UASLP para que divulgue este documento de tesis para fines académicos.

Atentamente

Elmer Arturo Ramírez González

Agradecimientos y dedicatorias

A mi padre Arturo Ramírez y madre Gloria González que gracias a ellos todo lo que soy y lo que seré se lo debo a ellos; a mis hermanos Alan y Fany Ramírez que como siempre me han acompañado y apoyado en todos los retos que he decidido emprender como lo fue esta maestría; a mi directora Azucena Martínez por su tiempo y dedicación en su asesoramiento para la realización de esta tesis; a mis compañeros y amigos Jorge Olivera, Rocío Medina, Jacqueline Narváez y Emerson Cárdenas que desde el primer día me apoyaron a encontrar la motivación y alentaron para lograr la finalización de nuestros cursos y clases; y por último y más importante a Dios padre todo poderoso por guiarme y mostrarme el camino cada que lo necesito.

Resumen

La presente tesis presenta los hallazgos encontrados de la implementación de una metodología para crear y aplicar políticas y reglamentos que modifican la conducta de las personas y los procesos de la empresa, se analizan los pasos que se deben seguir y las acciones y decisiones tomadas en el transcurso de esta implementación. Se evalúa la efectividad de la implementación de un sistema de control creado para modificar la conducta del personal que integra la empresa y así reducir la contaminación generada por el uso de botella de plástico de un solo uso. Se enlistan los diferentes beneficios que obtuvo la compañía con la implementación de este estudio y se evalúan las consecuencias obtenidas derivadas de la modificación de la conducta del personal y por último se profundiza en temas y conclusiones que pueden servir como base para posibles futuros estudios relacionados al presente tema.

Abstract

This thesis presents the findings of the implementation for a methodology to create and apply policies and regulations that modify the behavior of people and the company processes, the steps to be followed and the actions and decisions taken during this implementation are analyzed. The effectiveness of the implementation of a control system created to modify the behavior of the is evaluated and thus reduce the contamination generated using single-use plastic bottle. The different benefits that the company obtained with the implementation of this study are listed and the consequences obtained derived from the modification of the personnel's behavior are evaluated and finally it delves into themes and conclusions that can serve as a basis for possible future studies related to this topic.

Índice de contenidos

Agradecimientos y dedicatorias	6
Resumen	7
Abstract.....	7
Índice de tablas	11
Índice de ilustraciones y figuras	12
Vocabulario y términos clave	14
Capítulo 1. Introducción	15
1.1 Antecedentes	17
1.1.1 Sustentabilidad en las empresas.	17
1.1.2 Políticas y reglamentos en las empresas.....	23
1.2 Problemática	25
1.3 Preguntas de investigación.....	33
1.4 Objetivo	33
1.4.1 Objetivos específicos.....	33
1.5 Justificación	34
1.6 Hipótesis y supuestos.....	38
1.7 Delimitación del objeto de estudio	38
Capítulo 2. Marco teórico	40
2.1 Buenas prácticas de la administración	42

2.2 Regulación, autoridades coordinadoras y situación actual en México	44
2.3 Sustentabilidad en las empresas	50
2.4 Políticas, reglamentos y control interno en las empresas.....	54
2.5 Metodología Seis Sigma, DMAIC, DMAIC-lite y Lollipop	57
2.5.1 Seis sigma.....	57
2.5.2 DMAIC (define, measure, analyze, improve y control).....	58
2.5.3 DMAIC-lite.	60
2.5.5 Lollipop	61
Capítulo 3. Metodología de investigación	63
3.1 Enfoque de la investigación	65
3.2 Diseño de la investigación	66
3.3 Alcance de la investigación.....	68
3.4 Método de la investigación	68
3.5 Variables de estudio	69
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información	70
3.7 Herramientas utilizadas.....	71
3.8 Desarrollo de la investigación.....	71
Capítulo 4. Resultados	74
4.1 Diagnóstico y definición de la situación actual	74
4.2 Mediciones y análisis	79

4.3 Mejorar y controlar	86
Capítulo 5. Conclusiones y discusión de resultados	94
Referencias	97
Anexos	102
Anexo 1. Ejemplo de mensajes de concientización	102
Anexo 2. Campaña mensajes corporativos de sustentabilidad.....	103
Anexo 3. Auditoría ambiental.....	104
Anexo 4. Política de uso de ánforas dentro de la planta	106
Anexo 5. Carta liberación de la empresa	108

Índice de tablas

Tabla 1 Cumplimiento de normas ambientales.....	27
Tabla 2 Generación de residuos de plástico por año	29
Tabla 3 Utilización de material reciclado en unidades económicas grandes.....	31
Tabla 4 Separación de residuos generados en unidades económicas	32
Tabla 5 Trámites SEMARNAT	44
Tabla 6 Generación de residuos por tipo de industria	46
Tabla 7 Actividades de protección en la industria de SLP	47
Tabla 8 Destino principal de los residuos generados en unidades económicas.....	48
Tabla 9 Cronología de consultas.....	70
Tabla 10 Roles comité sustentabilidad	72
Tabla 11 Operacionalización de variables	73
Tabla 12 Costos de instalación de bebederos	80
Tabla 13 Comparativa conos vs bebederos	81
Tabla 14 Recorrido post implementación de política	91
Tabla 15 Cuestionario sobre política ambiental	91

Índice de ilustraciones y figuras

Ilustración 1 Metodología DMAIC-lite en la empresa.....	22
Ilustración 2 Registro de acciones para proyecto reducción de desperdicio.	22
Ilustración 3 Modelo de sistema de gestión ambiental para la Norma ISO 14000.....	23
Ilustración 4 Consumo de agua embotellada en hogares.....	28
Ilustración 5 Generación de residuos sólidos por estado.....	30
Ilustración 6 Esquema de administración eficaz.	57
Ilustración 7 El ciclo DMAIC como una metodología de six sigma.....	59
Ilustración 8 Metodología Lollipop.....	61
Ilustración 9 Optimización de Plantas Casa de los Pilares,	62
Ilustración 10 Estrategia de 5 años de excelencia operacional.....	65
Ilustración 11 Evidencia incidentes PET.....	75
Ilustración 12 Evidencia incidentes PET.....	76
Ilustración 13 Evidencia incidentes PET.....	76
Ilustración 14 Evidencia incidentes PET.....	77
Ilustración 15 Bebederos autorizados.....	80
Ilustración 16 Cotización termos aprobados.....	82
Ilustración 17 Evidencia entrega de ánforas.....	82
Ilustración 18 Evidencia entrega de ánforas.....	82
Ilustración 19 Evidencia instalación en área productiva.	83
Ilustración 20 Recorrido post implementación.....	83
Ilustración 21 Recorrido post implementación.....	84
Ilustración 22 Recorrido post implementación.....	84

Ilustración 23 Recorrido post implementación	85
Ilustración 24 Recorrido post implementación	85
Ilustración 25 Recorrido post implementación	86
Ilustración 26 Portavasos aprobado por IE	87

Vocabulario y términos clave

- SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Impacto ambiental: es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana. Este impacto puede ser positivo o negativo.
- Responsabilidad social: es la obligación que los miembros de una comunidad tienen para preservar las buenas condiciones de su alrededor.
- Control interno: determina el conjunto de esfuerzos y áreas dentro de una empresa que velan por resguardar sus recursos, verificar la información financiera y administrativa que toma lugar en sus operaciones.
- Sustentabilidad: dentro de la disciplina ecológica, la sustentabilidad se refiere a los sistemas biológicos que pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo.
- Contaminante: materia o sustancia, sus combinaciones o compuestos, derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que, al incorporarse y actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente alteran o modifican su composición o afectan la salud.
- OPL: one point lesson (punto de lección única).
- Ingeniería Industrial: rama de la ingeniería, y se ocupa de la optimización de uso de recursos humanos, técnicos e informativos.
- NOM: norma oficial mexicana

Capítulo 1. Introducción

La presente investigación se realizó con la finalidad de generar futuros e interesantes estudios sobre el tema o discusiones derivadas de conceptos y/o prácticas similares. Se espera aportar conocimiento y antecedentes bien fundamentados sobre el tema elegido para que, futuros investigadores puedan indagar más a fondo sobre las hipótesis aquí planteadas y generar discusión sobre las conclusiones y resultados que se obtuvieron en esta investigación.

A lo largo de esta investigación se hace referencia a estudios similares realizados previamente, pero en un contexto geográfico, temporal y social diferente. Se hace mención y uso de conocimientos de diferentes autores o teorías acerca del tema elegido para el presente documento. En el transcurso de la investigación, esta tesis fue evolucionando y transformándose hasta lo que se presenta en este documento, su enfoque, propósitos y objetivos fueron cambiando para adaptarse y simplificarse en algunas partes a lo que se trató de investigar y comprobar.

La presente tesis se hace bajo la metodología y estructura aprobada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en la facultad de Administración y Contaduría en la división de estudios de posgrado. El primer capítulo es una breve explicación sobre la estructura del trabajo y el tema a tratar en la investigación; el segundo capítulo es un compendio de los conocimientos generados con anterioridad sobre temas cercanos o adyacentes, autores, teorías, trabajos destacados, se visitan y resaltan varios ensayos, portales web, antecedentes, artículos, libros y revistas para desarrollar teorías y fundamentos sobre los que se basó este trabajo; el tercer capítulo explica los conceptos y principios de la metodología de la investigación científica que se aplicaron en el presente documento; en el cuarto capítulo se realizó un resumen y un balance de los resultados obtenidos de la implementación del presente proyecto, comparando con otros

contextos y estudios, igualmente se plasmó la retroalimentación por parte de la empresa y los empleados; el quinto capítulo se analizaron los datos de la información recolectada, se verificó si las hipótesis planteadas se cumplieron o no, y se analiza cuáles beneficios obtuvo la empresa con la implementación de este proyecto; finalmente en el apartado de referencias se mencionan las bibliografías y referencias electrónicas en las que el autor se apoyó para la realización del presente estudio.

La presente tesis indaga y desarrolla en teorías y trabajos la implementación de reglamentos y políticas que permitan a una empresa del sector secundario realizar sus actividades tratando de reducir el impacto ambiental, y la metodología que se debe llevar a cabo para asegurar el cumplimiento de tales normativas y reducir el rechazo o resistencia por parte de las personas y departamentos que integran a la organización.

En esta investigación se buscó establecer una política que regule el uso de botellas de plástico de un solo uso, el objetivo para la empresa era que se realice antes que termine el año 2020. Todo esto debido a que la cantidad de basura de botellas de plástico encontrada era un tema preocupante y que se pueden producir incidentes de calidad ya que las personas no tienen un lugar designado para estas botellas y se genera un residuo contaminante, contradiciendo el compromiso de la empresa con la procuración del medio ambiente y la reducción de la huella ambiental que genera.

El tema seleccionado se deriva de los resultados detectados en el diagnóstico realizado por parte del comité de sustentabilidad de la organización, base para este estudio, integrado por 14 personas voluntarias de diferentes departamentos; durante varios recorridos y auditorías realizadas a las áreas operativas y administrativas de la empresa, se detectó que era necesario implementar reglas y normas que regulen el comportamiento del personal operativo y

administrativo, debido a que la cantidad de desperdicio de plástico de un solo uso era demasiado, contradiciendo la misión y valores de la organización, teniendo así áreas de trabajo sucias y desordenadas. Estas auditorías y revisiones derivadas de la visión sustentable que la empresa tiene y que reflexiona sobre la dependencia de las operaciones de la empresa con el medio ambiente y la necesidad de protegerlo.

Con esta tesis se busca aportar la manera en que se debe establecer un sistema que contemple todos los niveles de trabajadores, internos, externos, practicantes, gerentes, visitas, auditores, entre otros, para la aplicación de políticas, procedimientos y reglamentos que influyen en el modo en el que opera una empresa para beneficio mutuo de la organización y el medio ambiente.

1.1 Antecedentes

En este subtema se describen los dos tópicos medulares para este caso de estudio, estos se explican brevemente y se revisan precedentes de acciones o proyectos similares al actual, estos temas son la sustentabilidad en las empresas y la implementación de políticas y reglas o métodos para modificar la conducta de los trabajadores en una empresa.

1.1.1 Sustentabilidad en las empresas.

El impacto al medio ambiente que las empresas manufactureras tienen sobre los recursos naturales ha ido convirtiéndose en un tema importante con el tiempo, no tan sólo como resultado del crecimiento de la producción sino también gracias a que dicho crecimiento se nota más en sectores de alto impacto ambiental, afectando vidas de poblaciones enteras y en algunos casos extremos terminando con los recursos naturales con los que cierta área contaba.

Este impacto se genera no sólo de la actividad industrial misma y de los residuos que producen, sino también de la negligencia u omisión que la organización tenga acerca del cuidado ambiental

y que no lo vea como un lujo sino una fuente de competitividad y optimización. En este contexto la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) realizó una clasificación en diferentes segmentos del tipo de empresa y la forma en que abordan este tema (SEMARNAT, 2010):

En un extremo se encuentra un segmento de empresas, en general altamente exportadoras, que tienen una alta preocupación por innovar procesos y buscar cumplir con su responsabilidad ambiental más allá incluso de lo que la normatividad les exige; un segundo segmento, en general de grandes empresas orientadas al mercado interno, que busca aprovechar las oportunidades de ahorro y negocios que les plantea el cuidado ambiental; un tercer segmento de empresas generalmente medianas y altamente exportadoras, que busca tener un desempeño ambiental que no merme su competitividad internacional, pero frecuentemente enfrentan problemas de índole financiera; un cuarto segmento de empresas, tanto grandes como medianas, en general orientadas al mercado interno o a bienes básicos, que reconocen oportunidades de ahorro y eficiencia a través de inversiones que conllevan mejoría ambiental, pero también frecuentemente no tienen condiciones de acceso a recursos para hacerlo; y un quinto segmento que carece de interés o de recursos, que fundamentalmente está integrado por pequeñas y microempresas, aunque no faltan empresas grandes o medianas. Las empresas de este último segmento representan la mayoría de las empresas del país, al menos en número, aunque cabe destacar que este comportamiento no es generalizable a todas las pequeñas y microempresas ya que en muchos casos se presenta un comportamiento ambiental bastante positivo.

En este contexto, para México, existen diferentes dependencias de gobiernos que regulan las actividades industriales del país y para este caso la autoridad reguladora en este tema, como se describe de manera más detallada en el tema 2.2, es la SEMARNAT, es decir, es una de las secretarías de Estado que integran el denominado gabinete legal del presidente de México. Es el despacho del poder ejecutivo federal encargado de la garantía del desarrollo sustentable y el equilibrio ambiental (Gobierno de México, 2018).

En cuestión de historia, en el país sobre la regulación y autoridades de la actividad industrial podemos encontrar la siguiente información:

Los primeros antecedentes de la política ambiental en México fueron en los años cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, al inicio de los años setenta, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. En 1972, se instituye la Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia. En el año de 1982, fue creada la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para garantizar el cumplimiento de las Leyes y reorientar la política ambiental del país y en este mismo año se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente. Para 1988 se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGEPA). En 1989, se crea la Comisión Nacional del Agua (CNA) como autoridad federal en materia de administración del agua, protección de cuencas hidrológicas y vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua. A partir de 1992, la SEDUE se transformó en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y se creó el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). En diciembre de 1994, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), dicha institución nace de la necesidad de planear el manejo de recursos

naturales y políticas ambientales en nuestro país desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales. Esta idea nace y crece desde 1992, con el concepto de desarrollo sustentable. Con este cambio, desaparece la Secretaría de Pesca (SEPESCA). En el año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEDRSSA, 2018). Cualquier empresa mexicana tiene que apegarse y alinearse a los reglamentos y normativas que la SEMARNAT emita, en caso contrario deberán aplicarse sanciones necesarias para evitar daño o impacto a los recursos naturales del país.

Para el caso San Luis Potosí, las oficinas de la SEMARNAT se encuentran en calle Vista Hermosa #480 Colonia las Águilas, código postal 78260; esta dependencia es la encargada de realizar auditorías, otorgar autorizaciones para la operación, compartir metodologías, información, nom's (normas oficiales mexicanas) y avisos para las empresas ubicadas en la entidad de San Luis Potosí.

Se pueden encontrar estudios dedicados al tema de sustentabilidad en las empresas pero en contextos, tiempos y giros de industria diferentes, por ejemplo, tenemos a Michel, 2014, que realiza un estudio sobre la sustentabilidad en la industria hotelera y sus repercusiones en el medio ambiente y la explotación de los recursos naturales para su operación, Michel nos comenta que en la industria hotelera como en todas las demás ramas de la industria se han tenido que adoptar políticas que tienden a minimizar estos impactos negativos que se pudieran tener en el medio en que se establecen, por lo que la problemática a plantear es elegir cual es el método y estrategias más adecuados para lograr este fin de la sustentabilidad. Su documento revisa métodos y estrategias que se han adoptado en la industria hotelera para hacer a esta industria más amigable con el medio ambiente, así como conocer los beneficios de dichas prácticas. Este

autor enumera lo que él considera los elementos o pasos importantes que pueden contribuir para la construcción de una empresa hotelera sustentable.

La limitación de los recursos naturales y la influencia que éstos tienen sobre el desarrollo económico y la calidad de vida y salud de la población ha hecho cambiar el modelo económico capitalista basado en la explotación indiscriminada de los recursos (Vargas, 2012). Vargas realiza un estudio similar sobre la industria de lácteos en Colombia, dando a entender por qué creció tanto el tema de la sustentabilidad en los últimos años también afirma que si una empresa del sector alimenticio quiere ser competitiva tiene que tomar en cuenta este aspecto de su operación, ya que los insumos del producto que fabrica dependen enteramente de la explotación de los recursos naturales.

La empresa en la que se realizó la investigación presentada en este documento ya cuenta con precedentes de proyectos e iniciativas en materia de sustentabilidad, por ejemplo, se implementó un proyecto con la metodología DMAIC-lite por sus siglas en inglés (*Define, Measure, Analyze, Improve y Control – ligero*) en el que se redujo la cantidad generada de residuos debido a que los pigmentos caducaban, gracias a esta implementación se redujo el material que se desperdiciaba, reduciendo el impacto ambiental y financieramente se tuvo un ahorro de \$150,000 USD anuales, este proyecto se desarrolló durante el primer semestre de 2018 y los departamentos involucrados fueron Fiabilidad, planeación de producción y el comité de sustentabilidad. También, actualmente se está desarrollando el proyecto de instalación de paneles solares para el área de las regaderas y el estacionamiento.

En la Ilustración 1 e Ilustración 2 se pueden observar ejemplos de formatos que se ocupan en la empresa para dar seguimiento y controlar los diferentes proyectos, como el de la presente tesis.

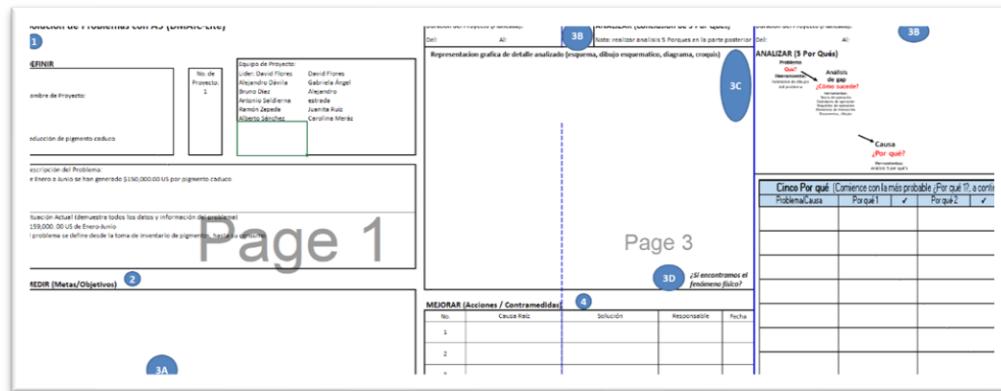


Ilustración 1 Metodología DMAIC-lite en la empresa.

Fuente: Intranet de la empresa, septiembre 2020, recuperado de SLP-SOP-PO-CI-001 / 3: Procedimiento de Optimización de Planta

Estado		Ninguna acción	Causa fundamental / raíz identificada	Implementación de la Solución en marcha	Solución probado y verificado	Solución valida, logra los resultados esperados	Fecha de realización prevista *	Fecha de realización en actu *
#	Fecha de creación	Creator de la Acción	Elemento de Acción	Propietario	Solución	Estado		
53	22/03/2019	Gabriela Angel	Designar responsable para generar disposiciones diarias con base al reporte de Materiales diaño	Bruno Diaz	Revisar personal de laboratorio	Realizado	20/04/2019	
54	22/03/2019	Gabriela Angel	Modificar el estandar de numero de corridas en piso* definir 2	Alberto Sanchez	Se definió a 3	Realizado	29/03/2019	
55	22/03/2019	Gabriela Angel	Continuar haciendo inventario de lo caducó	Juan Davila		Realizado	25/03/2019	5/4/2019
56	22/03/2019	Gabriela Angel	Dar instrucción a persona de cijonar para que no tire pigmentos sino tiene confirmación de scrap (tarjeta roja)	Alberto Sanchez	Modificar la OPL	Realizado	20/04/2019	
59	22/Mar	JOHNNATAN PONCF	ACTUALIZAR ORGANIGRAMA DE COMITE	RRRRMILCF ARANNA		Realizado	29/Mar	

Ilustración 2 Registro de acciones para proyecto reducción de desperdicio.

Fuente: Intranet de la empresa, septiembre 2020, recuperado de SLP-SOP-PO-CI-001 / 3: Procedimiento de Optimización de Planta

Otro esfuerzo que la empresa está realizando por parte del departamento de EHS (Enviroment, Healt and Safety) es la búsqueda de la certificación ISO-14001:2015; esta norma proporciona a las organizaciones un marco para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados. Establecer un enfoque sistemático para gestionar el medio ambiente puede ocasionar que la gerencia de la organización tenga información suficiente para construirlo a largo plazo con éxito (Dentch, 2016), en la Ilustración 3 se ve el modelo de gestión para la ISO anteriormente mencionada.

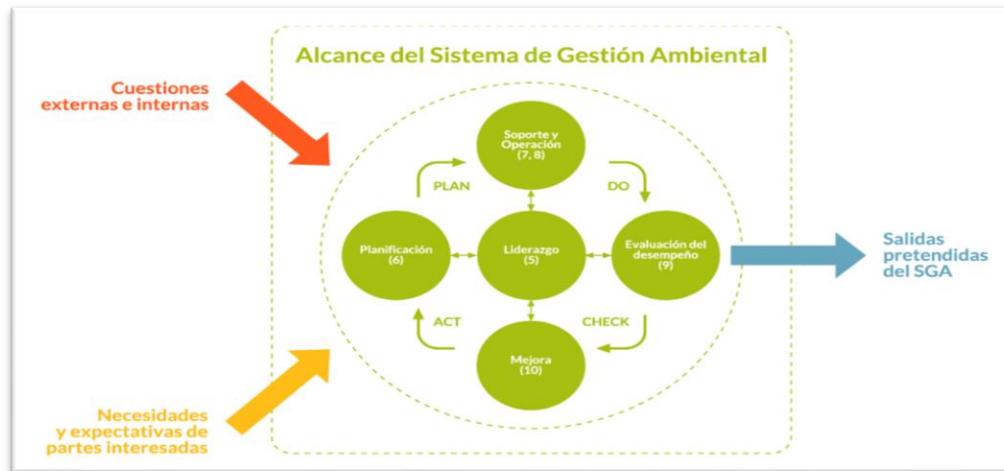


Ilustración 3 Modelo de sistema de gestión ambiental para la Norma ISO 14000.

Fuente: ISO 14001:2015, recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf> página 4

Igualmente, mediante el departamento de comunicación y recursos humanos, la compañía está realizando esfuerzos de concientización mediante diferentes campañas; difusión de mensajes, dinámicas con empleados, promoción de acciones correctivas, en el Anexo 1. Ejemplo de mensajes de concientización y Anexo 2. Campaña mensajes corporativos de sustentabilidad. se aprecian un par de mensajes ejemplo que la empresa ha difundido a través de sus diferentes medios de comunicación (correo electrónico, pantallas, , pizarrones, salas de juntas, etc.). Esto para ser una empresa más responsable ambientalmente, con empleados más involucrados y conscientes de que la compañía está realizando esfuerzos sobre el tema de producción sustentable.

1.1.2 Políticas y reglamentos en las empresas.

Que una empresa tenga lineamientos y referencias que rijan e indiquen el comportamiento esperado de sus empleados es de suma importancia ya que, gracias a estos se reducen riesgos de seguridad, incrementan productividad, aseguran el cumplimiento hacia las autoridades reguladoras y proporcionan las condiciones correctas para una buena convivencia entre las personas que integran una organización.

De acuerdo a la investigación de (Aguirre Choix & Armenta Velazquez, 2012), quienes desarrollan una investigación sobre la importancia de los reglamentos y tipos de control en las empresas, solo que la realizaron en un contexto más enfocado en las pequeñas y medianas empresas mexicanas, para todo tipo de organizaciones pero sin profundizar en sectores o giros específicos, nos plantean que una característica importante en las empresas es la falta de formalidad y organización, carencia de manuales de procedimientos, de políticas que sean conocidas y aplicadas por todos los miembros de la empresa. Para (Aguirre Choix & Armenta Velazquez, 2012) es muy importante que se deje claro en las empresas el control y reglamentos internos, todos en la organización deben tener presente una adecuada operación sin riesgos, por ello es necesario explicar en qué consiste el control interno, cuáles son sus objetivos y adecuarlos de manera efectiva en los procesos. Según este estudio se plantea que se deben de buscar cuatro cosas con la implementación de reglas y controles: proteger los activos de la empresa, obtener información correcta y confiable, así como los medios para comprobarla, promover la eficiencia de las operaciones; y lograr la adhesión a las políticas de la dirección de la empresa. En este estudio concluyeron que el control interno debe ser empleado por todas las empresas independientemente de su tamaño, estructura y naturaleza de sus operaciones, y diseñado de tal manera, que permita proporcionar una seguridad razonable en lo referente a la efectividad y eficiencia de las operaciones.

También se puede encontrar una tesis con temática similar a la presente, Determinación de un modelo de costos medioambientales contables para la industria maquiladora de Hermosillo, Sonora, (Leal, 2005); el interés de esta tesis doctoral es el reflejo contable del efecto medioambiental de las actividades productivas desde la perspectiva de las ciencias administrativas. En donde estudia la gestión y operación de las plantas maquiladoras de

Hermosillo, Sonora, México para determinar un modelo teórico de costos medioambientales contables para la industria maquiladora. El abordaje metodológico de la investigación se hace a través de un estudio de caso de una planta maquiladora típica, que concluye con un modelo conceptual de las variables empíricas de la gestión medioambiental, los costos inherentes y sus relaciones. La industria maquiladora como marco de estudio insertó a la investigación en el estudio de las condiciones pragmática de los costos medioambientales contables, en un contexto de innovación tecnológica, ilegibilidad en los procesos y sistemas de calidad. El estudio de las plantas maquiladoras constituyó de hecho un primer acercamiento a los costos medioambientales y a su viabilidad práctica en empresas nacionales.

1.2 Problemática

El tema de las actividades y desarrollos sustentables poco a poco se ha vuelto más relevante y cada vez más estudios, libros, artículos e investigaciones son dedicados a este tema, por lo que es normal que este creciente tema llegue al mundo empresarial, dedicando cada vez más recursos a la creación de lineamientos o normas para los modos de operación, procesos y personas. En el aspecto de globalización industrial (Guimarães, 1998) nos dice que la racionalidad económica del proceso frente a la lógica y los tiempos de los procesos naturales el capital se ha globalizado, no así el trabajo ni los recursos naturales, y ponen en tela de juicio las posibilidades de la globalización basada en un modelo de crecimiento económico ascendente e ilimitado, en circunstancias en que se agotan muchos de los recursos naturales y se debilitan procesos vitales para la estabilidad del ecosistema planetario. Lo que permite entender la problemática que actualmente existe en aspectos de equilibrio de actividades industriales con el cuidado y procuración del medio ambiente. Adicionalmente, Guimarães (1998), en sus escritos da a entender que el tema de sustentabilidad junto con el de globalización e industrialización de

nuestro mundo, solo se tiene dos caminos; o bien se integran, en forma subordinada y dependiente, al mercado-mundo, o no les quedará otra que la ilusión de la autonomía, pero con la realidad del atraso. Sin embargo, el verdadero problema que se debe debatir no es la obvia existencia de tendencias hacia la inserción en la economía globalizada, sino qué tipo de inclusión nos conviene, qué tipo de metodología permite tomar las riendas del crecimiento en bases nacionales y qué tipo de prácticas permite mantener la identidad cultural, la cohesión social y la integridad ambiental en nuestros países (Guimarães, 1998).

La responsabilidad ambiental y la producción sustentable se basan en la reducción del uso de recursos y emisiones al ambiente, así como en la mejora del desempeño socioeconómico en varias etapas de la vida del producto; facilitando así el vínculo entre los diferentes actores económicos, sociales y ambientales dentro de una compañía y a través de toda la cadena de valor (Vargas, 2012).

En nuestro contexto nacional, no muchas empresas están cumpliendo las normas emitidas por las autoridades correspondientes, como se ve en la Tabla 1, se enlistan las industrias que se encuentran cumpliendo las normas mexicanas en el estado de San Luis Potosí. En el sector al que pertenece la empresa donde se realizó esta tesis, que es la industria manufacturera, se ve que una tercera parte del total no cumplen las normas y otro tercio del total no saben si la están cumpliendo, lo que implica que solo una tercera parte del total de empresas están en regla y cumpliendo con las normativas (INEGI, 2013).

Tabla 1 Cumplimiento de normas ambientales

Cumplimiento de normas ambientales en unidades económicas grandes, 2013					
(Número)					
		cumplir con alguna norma			
Entidad federativa	Sector de actividades económicas	Si	No	No saben	Total
San Luis Potosí	Minería	6	102	16	124
	Generación, transmisión y distribución de electricidad	13	39	17	69
	Construcción	14	200	114	328
	Industrias manufactureras	120	108	132	360
	Comercio al por mayor	47	295	173	515
	Comercio al por menor	116	1,103	480	1,699
	Transportes, correos y almacenamiento	25	198	86	309
	Información en medios masivos	0	37	12	49
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes raíces	1	10	10	21
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0	12	5	17
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de inventarios	8	58	24	90
	Servicios educativos	3	40	42	85
	Servicios de salud y de asistencia social	13	10	4	27
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos	2	8	5	15
	Servicios de alojamiento temporal y de prensa	11	304	159	474
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	5	18	6	29
	Total	384	2,542	1,285	4,211

Fuente: reporte INEGI (2013) regulación ambiental, recuperado de

<https://www.inegi.org.mx/temas/regulacionamb/default.html#Tabulados>

México es el principal consumidor de agua o líquidos embotellados a nivel mundial; tres de cada cuatro hogares las consumen (Consejo consultivo de agua, 2018). Es muy claro que, en la sociedad mexicana, el uso de plásticos de un solo uso es un problema grave y en clara curva ascendente, ya han sido varios diputados y senadores que han presentado iniciativas para regular este tema. La diputada Evelyng Soraya Flores Carranza (PVEM) propuso exhortar a las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales federal y estatales, a implementar campañas de información y concientización para disminuir el consumo de agua embotellada o bebidas en envases de plástico (PET) y reforzar aquellas que promocionen la cultura del reciclaje (Consejo consultivo de agua, 2018). El año pasado, el 98 por ciento de los hogares mexicanos compraron agua embotellada, aproximadamente mil 385 litros por hogar, que se traduce en un gasto monetario anual de mil 315 pesos. Mientras que países como Chile y Colombia, compran

alrededor de 37 y 39 litros en promedio, respectivamente. Flores Carranza resaltó que en promedio cada hogar mexicano suele consumir ochenta garrafones de agua al año, modalidad más económica, cada litro tiene un costo aproximado de \$0.85 centavos, mientras que la presentación de botellas individuales representa más del doble del costo, adquiriéndose en \$7.00 pesos por litro. Mencionó que conforme a los resultados del Módulo de Hogares y Medio Ambiente (Mohoma), elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), en 2017 el 76.3 por ciento de los hogares mexicanos adquirieron agua embotellada o de garrafón, destinando por hogar un promedio de 52 pesos semanales (Cámara de diputados, 2018), las razones de la adquisición de estas botellas de agua en vez de agua de la red pública o de garrafón se pueden ver desglosadas gráficamente en la Ilustración 4.

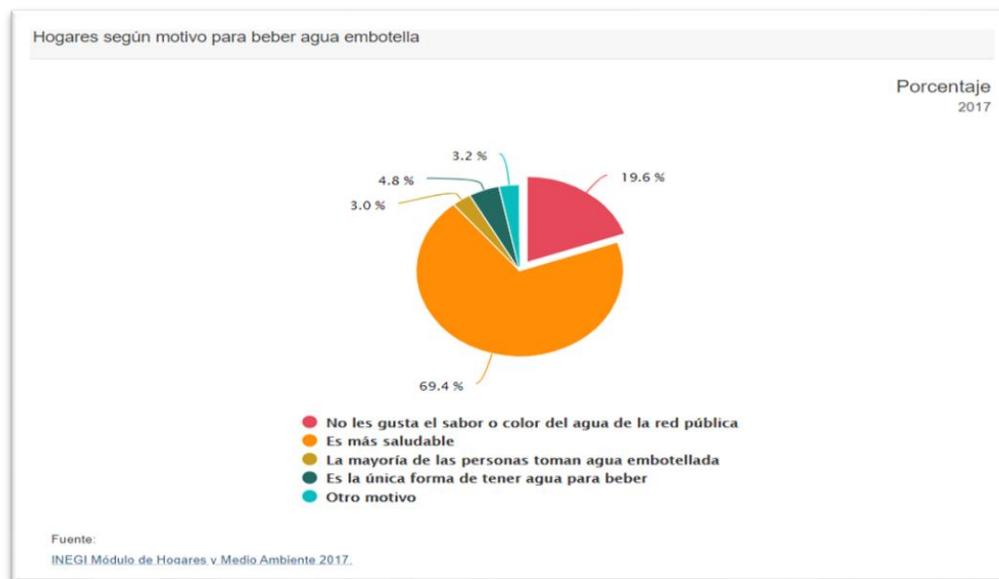


Ilustración 4 Consumo de agua embotellada en hogares.

Fuente: reporte INEGI regulación ambiental, 2017, recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/practicas/>

En la Tabla 2 se muestra cuánto plástico se está generando según datos que se pueden consultar en (SEMARNAT, 2012).

Tabla 2 Generación de residuos de plástico por año

Generación estimada de residuos sólidos urbanos por tipo de residuo

(miles de toneladas)

Tipo de residuo	Año	Generación
Plásticos	1992	962.18
	1993	1,230.32
	1994	1,290.89
	1995	1,336.32
	1996	1,399.82
	1997	1,282.13
	1998	1,338.11
	1999	1,355.70
	2000	1,346.11
	2001	1,379.20
	2002	1,409.20
	2003	2,014.40
	2004	2,115.80
	2005	2,161.80
	2006	2,208.00
	2007	2,223.00
	2008	4,094.10
	2009	4,173.60
	2010	4,362.40
	2011	4,471.71
	2012	4,584.99

Fuente: reporte de SEMARNAT (2012) residuos sólidos urbanos, recuperado de

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/residuosSolidosU.html

Y en comparación con los demás estados de la república, el estado de SLP es de los que más residuos genera, como se puede ver en la Ilustración 5, SLP está en el top de estados más generadores de residuos sólidos (INEGI, 2014).

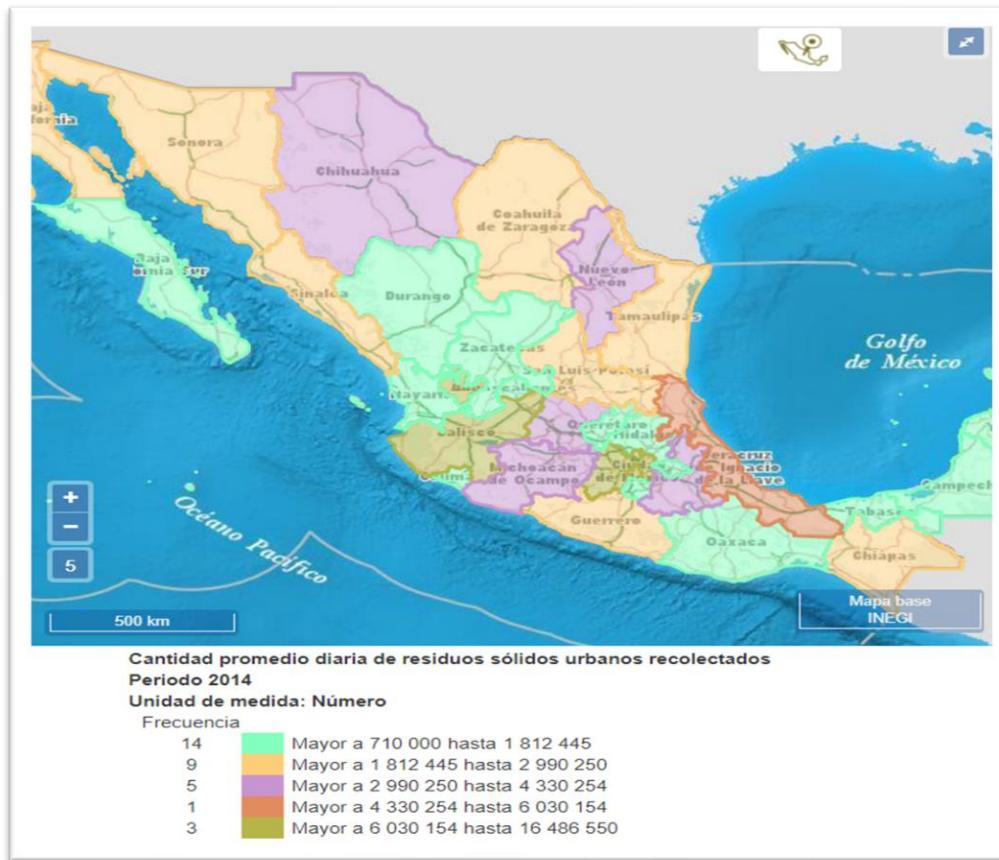


Ilustración 5 Generación de residuos sólidos por estado.

Fuente: Reporte INEGI residuos sólido, 2018, recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/residuos/default.html#Mapas>

En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente, la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, informó que anualmente se vierten en los océanos alrededor de 13 millones de toneladas de plástico, que tardan hasta mil años en desintegrarse; se estima que para 2050 existirán cerca de 12 mil millones de toneladas de desechos plásticos repartidos en vertederos y en los océanos (Consejo consultivo de agua, 2018).

Ante estos preocupantes datos sobre la contaminación de los plásticos PET, es imperativo que la sociedad empiece a promover y realizar esfuerzos para reducir la manera en que consumimos agua o bebidas embotelladas, es claro que no se están realizando los esfuerzos suficientes y la sociedad no es consciente de la repercusión que trae el consumo de estos plásticos y su posterior

reciclaje. Le lleva al poliestireno quinientos años desintegrarse, lo cual lo convierte en un producto de desecho que afecta al medio ambiente. Debido a esto, el reciclaje es muy importante, ya que como se ve en la Tabla 3, según datos de (SEMARNAT, 2012), la mayoría de las empresas no están realizando el reciclaje de material, lo que es un punto preocupante y que debe ser atendido con mayor celeridad de lo que actualmente se está haciendo.

Tabla 3 Utilización de material reciclado en unidades económicas grandes

Utilización de material reciclado en unidades económicas grandes por tipo de uso, 2013					
(Número)			Total de unidades económicas grandes	Unidades que usan material reciclado en materias primas	Unidades que usan material reciclado en empaque y embalaje
Entidad federativa	Actividad económica				Unidades que usan material reciclado en otros usos
San Luis Potosí	Minería		124	2	6
	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final		69	3	3
	Construcción		328	39	21
	Industrias manufactureras		360	81	95
	Comercio al por mayor		515	32	117
	Comercio al por menor		1,699	46	372
	Transportes, correos y almacenamiento		309	19	18
	Información en medios masivos		49	3	1
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles		21	1	2
	Servicios profesionales, científicos y técnicos		17	1	1
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación		90	3	4
	Servicios educativos		85	18	13
	Servicios de salud y de asistencia social		27	0	0
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos		15	0	0
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		474	2	36
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales		29	4	1
	Total		4,211	254	690
					110

Fuente: reporte INEGI (2012), recuperado de:

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/residuosSolidosU.html

El plástico es un material que ni la tierra ni el mar pueden digerir. Cada objeto de plástico que existe siempre existirá. Al no desaparecer, el plástico se va acumulando en el medio ambiente. Esa creciente acumulación durará siglos (Liñan, 2015). Para dar un mayor contexto de la situación actual, en la Tabla 4 vemos según el tipo de industria, si se está realizando una correcta separación de residuos, se puede concluir que la mayoría de las empresas no separan correctamente sus desechos.

Tabla 4 Separación de residuos generados en unidades económicas

Separación de residuos generados en unidades económicas grandes, 2013 (Número)									
		Total de unidades económicas grandes	Total de unidades que separan residuos o desechos que generan	Unidades que separan papel y cartón	Unidades que separan textiles	Unidades que separan madera	Unidades que separan residuos metálicos	Unidades que separan plásticos	Unidades que separan otro tipo de residuos
Entidad federativa	Sector de actividades económicas								
San Luis Potosí	Minería	124	26	15	2	10	19	15	17
	Generación, transmisión y distribución	69	8	3	1	2	4	5	3
	Construcción	328	127	116	12	70	74	82	53
	Industrias manufactureras	360	288	245	73	143	181	199	153
	Comercio al por mayor	515	297	272	25	100	137	191	22
	Comercio al por menor	1,699	936	861	362	178	445	678	85
	Transportes, correos y almacenamiento	309	149	85	9	38	88	90	40
	Información en medios masivos	49	17	15	0	1	5	10	1
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de	21	6	6	0	0	2	5	2
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	17	4	4	1	2	3	4	0
	Servicios de apoyo a los negocios y de	90	30	28	2	3	12	21	4
	Servicios educativos	85	50	49	0	5	16	41	5
	Servicios de salud y de asistencia social	27	22	11	2	3	4	7	12
	Servicios de esparcimiento culturales y de	15	4	3	0	2	2	3	2
	Servicios de alojamiento temporal y de	474	197	163	27	32	69	163	93
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	29	10	7	0	2	8	6	1
	Total	4,211	2,171	1,883	516	591	1,069	1,520	493

Fuente: reporte INEGI (2012), manejo de residuos, recuperado de:

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/residuosSolidosU.html

El reto para las empresas es encontrar la metodología efectiva y eficaz para cambiar el comportamiento de sus empleados de manera que no se afecten la optimización de procesos y no se expongan a riesgos de seguridad, calidad e higiene al personal involucrado.

En la presente investigación, durante recorridos y auditorías realizadas en las áreas de producción se pudo observar lugares de trabajo desordenados, con basura y sucios, lo que afectaba al trabajador al momento de desempeñar sus labores, ya que al no estar en óptimas condiciones su espacio de trabajo no podía desempeñar sus actividades plenamente y sin distracciones. El mayor contaminante que se encontró en las áreas fueron botellas de plástico PET, que como se menciona en párrafos anteriores del presente capítulo, es uno de los mayores contaminantes en el país, y para el caso de la empresa, la generación de este residuo de plástico era elevada, además de que no tenían lugar designado para la colocación de sus bebidas. Esta

situación contradice la misión, visión y objetivos de la empresa, por lo que se volvió imperativo para la empresa buscar un método o práctica que cambie el comportamiento de las personas para que se reduzca el uso de botellas de plástico PET y volverse una compañía más sustentable, apegada a los reglamentos que rigen su operación y más consciente de su huella ambiental.

1.3 Preguntas de investigación

En base a los objetivos planteados para el presente estudio se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Prohibir los plásticos de un solo uso en la empresa, mejora las condiciones de trabajo para los empleados?
- ¿Se genera un beneficio tanto para la empresa y el ambiente si se prohíben los plásticos de un solo uso?
- ¿Se puede cambiar y mejorar el comportamiento de las personas si se proporcionan las herramientas adecuadas y se implementan reglas y políticas que regulen la generación de basura?

1.4 Objetivo

Implementar un sistema buenas de prácticas para reducir residuos plásticos en una empresa del ramo manufacturero en la zona industrial de San Luis Potosí a través de la metodología DMAIC-lite para beneficio tanto de la organización y el medio ambiente.

1.4.1 Objetivos específicos.

- 1) Documentar,

- 2) justificar todas las tareas y metodologías ejecutadas durante la duración del proyecto (1er semestre del año 2020) de la creación y aplicación de una nueva política que regule el uso de plásticos de un solo uso dentro de la organización.
- 3) Revisar normativas, reglamentos y manuales de buenas prácticas de administración
- 4) Realizar un diagnóstico de la situación en la que se encontraba la empresa antes del presente caso de estudio.

1.5 Justificación

El tema del equilibrio entre la productividad de las industrias y el cuidado al medio ambiente cada vez se convierte más popular y por lo mismo se puede encontrar diferentes enfoques, teorías, metodologías y puntos de vista, el reto es encontrar las prácticas correctas y que mayor beneficio le traigan a la empresa. Según (Guimarães, 1998), hay varios enfoques para este tema;

Algunos lo definen en términos exclusivamente económicos (creciente homogeneización e internacionalización de los patrones de consumo y de producción), financieros (la magnitud e interdependencia crecientes de los movimientos de capital) y comerciales (creciente exposición externa o apertura de las economías nacionales). Otros, en tanto, acentúan el carácter de la globalización en sus dimensiones políticas (propagación de la democracia liberal, ampliación de los ámbitos de la libertad individual, nuevas formas de participación ciudadana) e institucionales (predominio de las fuerzas de mercado, creciente convergencia en los mecanismos e instrumentos de regulación, mayor flexibilidad en el mercado laboral). Existen también los que prefieren poner de relieve la velocidad del cambio tecnológico (sus impactos en la base productiva, en el mercado de trabajo,

y en las relaciones y estructuras de poder), y la revolución de los medios de comunicación (masificación en el acceso y circulación de informaciones, mayores perspectivas para la descentralización de decisiones, posible erosión de identidades culturales nacionales).

Basados en los diferentes enfoques e ideales que existen para las empresas, se puede decir, que las empresas tienen dos alternativas, se integran totalmente al tema de la producción sustentable o ignoran este tema pero con consecuencias perjudiciales a mediano y largo plazo; por lo que cualquier empresa que se considere a la vanguardia y responsable con su personal y ecosistema forzosamente tiene que tomar en cuenta este tema para el cumplimiento de los objetivos del corporativo al que pertenecen sin perder los valores e identidad de la organización.

De acuerdo con la definición proporcionada durante el Simposio sobre Patrones de Consumo Sustentables (Oslo en 1994), se entiende por consumo y producción sustentable el uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes durante todo el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones (Vargas, 2012). Por lo que, las grandes empresas que quieran estar a la vanguardia deben tener estrategias que involucren la economía, la sociedad, la optimización y el medio ambiente, estas prácticas tienen que ser integradas en los procesos de producción, buscando siempre que resulten metodologías eficientes y eficaces que beneficien a la empresa, al mismo tiempo sin poner en riesgo la seguridad del personal y la disponibilidad de los recursos naturales.

La adopción de patrones de producción más sustentables por parte de las empresas permite reducir de manera significativa los costos de producción, que pueden observarse de manera

inmediata, es decir al momento de adoptar el nuevo programa sustentable. Asimismo, existen medidas que requieren más inversión por parte de las empresas que resultarían rentables para ellas en el largo plazo, como podría ser el caso de la creación de una planta de cogeneración (Vargas, 2012).

El concepto de sustentabilidad tiene más de 20 años, sin embargo, ha sido difícil para las empresas comprender como incorporarlo a sus modelos de negocio y siguen creando, en su gran mayoría, estrategias aisladas o en una sola dimensión (ambiental, social o económica). En algunos casos han generado estrategias en las tres dimensiones de la sustentabilidad, pero difícilmente se ha logrado integrarlas en una misma estrategia y menos aún en su estrategia de negocio, es decir, son escasas las empresas que han establecido la sustentabilidad como su plataforma de desarrollo y crecimiento (García de la Torre, Portales , & Saavedra García, 2019).

El establecimiento de criterios de sustentabilidad y los esfuerzos por adoptar buenas prácticas en todo tipo de industrias ha tenido grandes repercusiones en la manera en que se planea y formulan estrategias para alcanzar el objetivo de ser empresas responsables con el medio ambiente (Michel, 2014). Además de la responsabilidad social que establecen las industrias globales actuales y su enfoque económico u optimización se tiene que revisar las tendencias actuales globales en los diferentes sectores industriales, y su creciente exigencia encontrar el equilibrio entre las diferentes actividades y el cuidado de los recursos naturales de los que hace uso.

Todos los días se incrementa la cantidad de proyectos y esfuerzos que la sociedad realiza para establecer procesos y sistemas amigables con el medio ambiente; esto no solo incluye al productor, sino también el consumidor, ya que estos igualmente cada vez son más conscientes del impacto que puede llegar a generar consumiendo ciertos productos o servicios, lo que ha

creado una nueva exigencia hacia las empresas y organizaciones para tener en cuenta el tema de la sustentabilidad y el impacto al medio ambiente que se genera al consumir ciertos servicios o productos.

Sin duda, la adopción de estas prácticas sustentables tiene repercusiones económicas, la adopción de buenas prácticas ambientales no solo tiene efectos en el equilibrio ecológico de las localidades y regiones, sino que se ha comprobado que tiene un efecto directo en la economía de la empresa (Michel, 2014).

La inserción de las políticas y procesos ambientalmente sustentables se debe realizar con base en metodologías y prácticas previamente probadas y con amplio sustento de su efectividad, como lo puede ser la creación de políticas, reglamentos y métodos de control interno en las empresas.

El control interno de las empresas privadas se ha convertido últimamente en uno de los pilares en las organizaciones empresariales, pues nos permite observar con claridad la eficiencia y la eficacia de las operaciones, y la confiabilidad de los registros y el cumplimiento de las leyes, normas y regulaciones aplicables. El control interno se sustenta en la independencia entre las unidades operativas, en el reconocimiento efectivo de la necesidad de contar con un control interno y la fijación de responsabilidades. Sólo así podrá tener éxito. (Ruffner, 2014).

En base a la aportación de Ruffner, se puede afirmar que la creación de normas, reglas y disposiciones en las empresas deben ser prioridades para la organización, ya que facilita la efectividad y eficiencia de los procesos.

Los reglamentos o normas regulatorias deben existir en todas las empresas, se incluyen en el flujo de toma de decisiones y para su adopción se deben de tomar en cuenta aprobaciones,

autorizaciones, verificaciones, conciliaciones, impacto, seguridad y segregación de funciones, esto para asegurar una correcta implementación. Ya que, no implementar acciones o planes que tomen en cuenta el tema de la huella ambiental que genera la empresa puede tener repercusiones negativas en la operación de la empresa, si no se actualiza o realiza esfuerzos en el tema de sustentabilidad es posible que la compañía se enfrente a un escenario adverso, como posibles multas, clientes insatisfechos, mucho desperdicio, entre otros.

1.6 Hipótesis y supuestos

- Las condiciones de trabajo para las personas que integran la compañía mejoran al reducir la generación de plásticos de un solo uso.
- El medio ambiente se beneficia al reducirse la generación de residuos plásticos y el negocio obtiene un beneficio al tener áreas de trabajo más limpias, ordenadas.
- Se puede optimizar la conducta de las personas si se les otorga los instrumentos necesarios y se aplican políticas y reglamentos que moderen la generación de basura

1.7 Delimitación del objeto de estudio

La presente tesis se llevó a cabo en una empresa americana con orígenes en el estado de Cleveland y su fundación tuvo lugar hace ciento doce años, dedicada al giro manufacturero, específicamente fabricando y vendiendo productos de caucho, goma y hule; la tesis se lleva a cabo en la planta ubicada en el estado de San Luis Potosí, en la zona industrial del municipio de San Luis Potosí; actualmente (marzo 2020) tiene una extensión de 420,000 metros cuadrados y cuenta con 1100 empleados operativos y 200 empleados administrativos; en el estado de San Luis Potosí ha estado en operación desde el año 2016.

Las metodologías, reglas y políticas creadas en el presente proyecto afectarán tanto a personal operativo como administrativos de todos los departamentos que conforman la empresa,

contratistas, consultores, vigilantes, visitas y proveedores asignados a la empresa también se ven involucrados, igualmente en todas las áreas de la planta, comedor, oficinas, almacenes, áreas de producción, etc. también aplicarán los documentos, reglamentos o regulaciones generadas a partir de este caso de estudio.

El proyecto se realizó en coordinación con el comité de sustentabilidad de la empresa integrado por catorce personas voluntarias de diferentes áreas (EHS, IT, mantenimiento, finanzas, recursos humanos, entre otros), con el asesoramiento del líder del departamento de facilidades, supervisión del departamento de finanzas y aprobación del departamento de recursos humanos, en todas estas áreas involucradas se solicitó la aprobación y visto bueno del gerente de cada área.

Capítulo 2. Marco teórico

Durante las pasadas décadas diversos autores, como David A, DeCezo, Stephen Paul Robbins, Choix Aguirre, Inmaculada Aguiar Diaz, Adam E. Everett, entre otros, coinciden en que el ramo administrativo de las empresas se vuelve cada vez más vital e importante para el cumplimiento de los objetivos. El tema de administración de empresas se fundamenta en la necesidad de crear un marco de referencia para que las diferentes áreas que componen una empresa funcionen de manera coordinada, eficiente y eficaz y generar como consecuencia de la aplicación del conocimiento teórico un crecimiento orgánico y sustentable que permita la expansión de operaciones de la empresa. Teniendo una óptima administración de recursos dentro de la organización se es más consistente de las oportunidades, limitaciones y mejoras que existen dentro de la empresa, haciendo más viable el apego a las leyes y puntos de auditoría, ya que se tienen detectados los puntos donde se puede mejorar y se puede realizar una correcta planeación para cubrir los puntos requeridos de los diferentes reglamentos y regulaciones que le atan para su operación.

En el ramo de ciencias de administración se tienen cuatro grandes subramas que integran esta disciplina (Quiroga, 2019), todas pensadas para crear condiciones óptimas y generar escenarios para que las empresas o negocios logren cumplir sus objetivos; estas cuatro subramas son la administración de finanzas, mercadotecnia o ventas, producción y recursos humanos.

El tema de finanzas en las corporaciones está íntimamente relacionado con la información contable y que estas reflejan los efectos de las decisiones pasadas y presentes en la empresa y a partir de ella se puede estimar las consecuencias de las decisiones futuras (Díaz, 2009); para la administración de la mercadotecnia o ventas la decisión de vender de manera directa o mediante

el uso de canales de distribución masiva, lo que conlleva a usar o no, publicidad para mejorar el desempeño de ventas de cierto producto o servicio a través de pasos bien entendidos y estudiados (Morales, 2014); en temas de la administración de la producción y operaciones se ocupa en la planeación, la organización y el control, son los administradores de operaciones quienes tienen la responsabilidad directa de conseguir que el trabajo se realice, ellos deben adaptar el liderazgo requerido para generar un producto o servicio que el cliente demanda (Everett & Ebert, 1991).

El objetivo del área de recursos humanos es lograr que cada trabajador perciba que está cumpliendo con sus necesidades económicas y de realización profesional y social, además de estar comprometido con los objetivos de la empresa. Para lograr este objetivo se tiene que considerar además de los objetivos de la empresa, los objetivos y aspiraciones personales de cada empleado, logrando un compromiso con la compañía y así mismo la empresa con el empleado (Villalpando, 2016).

La administración de recursos humanos se define como las actividades esenciales de las personas para lograr los objetivos de la organización, consiste en contratar sus servicios, desarrollar sus habilidades y motivarlas para alcanzar altos niveles de desempeño, además de asegurarse de que siguen manteniendo su compromiso con la organización (Villalpando, 2016) citando a (DeCenzo, 2001).

Gracias a autores como Quiroga (2019), Everett & Ebert (1991), Villalpando (2016) y deCenzo (2001) se puede defirnir que la administración de recursos humanos se enfoca en 4 actividades: obtener personas, prepararlas, estimularlas y conservarlas. En esta categoría de la administración de recursos humanos es donde se enfoca el presente caso de estudio, al crear áreas de trabajo más limpias y ordenadas se estimula a las personas a realizar sus labores más

satisfactoriamente y al crear la política y cambiar su comportamiento para dejar de producir residuos de plástico PET, se está preparando al personal para ser más consciente con el medio ambiente y la huella ambiental que generan.

En el presente capítulo se hace un repaso de los diferentes temas que se consultaron para el desarrollo de la presente investigación, una revisión histórica de cómo han evolucionado los temas y sus orígenes. Se comienza con el subtema de las buenas prácticas de la administración; en seguida se aborda el tema de regulaciones que atañen a la empresa de acuerdo a su giro, las dependencias de gobierno a las que tiene que responder y como estas hacen un constante monitoreo de las acciones del negocio; a continuación, ya con los requerimientos por parte de la autoridad asimilados, se procede a revisar el tema de la sustentabilidad en las empresas, se explica porque este tema se ha vuelto cada vez más importante para el mundo empresarial actual y como se ha adaptado a las necesidades del negocio y de las autoridades regulatorias; después se desarrolla el tema de políticas, reglamentos y control interno en las empresas, ya que para estar en cumplimiento con las normativas y leyes que piden las autoridades se tienen que implementar normas regulatorias y que hagan un monitoreo de las pautas que se les pidan a los empleados; por último se visita el tema de la metodologías Seis Sigma, DMAIC, DMAIC-lite y Lollipop que son las que se estuvieron utilizando en el presente estudio como apoyo para la implementación de un sistema de buenas prácticas y la creación de políticas que modifiquen la conducta del personal.

2.1 Buenas prácticas de la administración

Con el uso de las buenas prácticas de la administración se puede generar un ambiente más favorable para que una empresa o negocio sea eficiente y eficaz en el manejo de sus diferentes recursos. Estas buenas prácticas (Marleen & Vega Ruiz, 2005) las definen como un

método sistemático y lógico para comprender el contexto, identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar los diferentes recursos disponibles en la empresa para el logro de sus objetivos, se enfoca a identificar oportunidades y disminuir o eliminar riesgos intrínsecos en la operación diaria de una empresa manufacturera. Estas prácticas se pueden aplicar a todas las fases de los procesos de un producto o servicio, desde la planeación hasta la entrega y seguimiento después de la venta.

Marleen & Vega Ruiz (2005) explica que una buena práctica es toda experiencia que se guía por principios, objetivos y procedimientos adecuados y/o pautas aconsejables que se adecúan a una determinada perspectiva normativa o a un parámetro consensuado o, así como también toda experiencia que ha arrojado resultados positivos, demostrando su eficacia y utilidad en un contexto concreto. Este concepto se viene manejando de forma muy amplia y general en los últimos años, como sinónimo de experiencias exitosas en el mundo del trabajo.

El objetivo de estas buenas prácticas es el documentar y promover los pasos o etapas ejecutadas para poder replicar los éxitos generados a partir de estas, aunque siempre hay que tomar en cuenta los diferentes factores o parámetros que pueden afectar la replicación de estas prácticas ya comprobadas como exitosas, siempre puede haber variación en factores como el ámbito de la empresa, sector, país, entre otros. Bajo esta óptica, hay que tomar en cuenta que se debe tener un ambiente favorable entre los diferentes factores, ya sean personas, procesos o recursos materiales, para que se puedan producir las condiciones de una implementación exitosa, es de esperar un posible fracaso cuando existen problemas de comunicación u operación entre los diferentes elementos que conforman la empresa (Marleen & Vega Ruiz, 2005).

Según (Marleen & Vega Ruiz, 2005) los propios instrumentos internacionales de la OIT (Oficina Internacional del Trabajo) hacen también mención del concepto. Este es el caso del

punto 9g de la Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos, 2004 (núm. 195) en la que se insta a los empleadores públicos y privados a adoptar buenas prácticas en materia de desarrollo de los recursos humanos.

Para la creación e implementación se tienen que tomar en cuenta diferentes criterios (Oficina internacional del trabajo, 2005): Pertinencia: aplicabilidad a un contexto concreto y en respuesta a una necesidad; Impacto: posibilidad de mejorar directa o indirectamente el aspecto en que se trabaja; Sostenibilidad: posibilidad de continuar siendo efectiva en un plazo determinado y presentar resultados duraderos; Creatividad e innovación: ¿por qué una buena práctica interesa especialmente?, ¿qué aporta?; Replicabilidad.; Fácil en su ejecución; Eficacia: máximo beneficio con coste mínimo

2.2 Regulación, autoridades coordinadoras y situación actual en México

En el caso de México la autoridad reguladora es la SEMARNAT, en esta institución se pueden consultar los requisitos que se ocupan para los trámites que involucren la actividad industrial y su operación. A continuación, en la Tabla 5, se enlistan los diferentes trámites que se pueden realizar a través de esta institución:

Tabla 5 Trámites SEMARNAT

Atmosfera	Autorizaciones para la operación
	Cédula de operación anual
	Metodologías alternativas NOM's
	Permisos
Forestal y suelos	Aprovechamiento forestal
	Recursos biológicos forestales
	Registro forestal
	Salud forestal
	Suelos
Impacto ambiental	MIA's informe preventivo y DTU
	Modificaciones, extensiones y avisos

Material y actividades riesgosas	Aviso de retorno Estudio de riesgo Importación / exportación Programa de prevención de accidentes
OGM's	Avisos Informes Permisos Reconsideraciones
Residuos peligrosos	Autorizaciones Aviso de retorno Importación / exportación Informes / avisos Modificaciones Prórrogas Registros
Sitios contaminados	Conclusión de remediación Emergencias Pasivos Prestación de servicios Transferencia de sitios
Vida silvestre	Aprovechamiento Cacería Colecta científica Conservación Importación / exportación / reexportación Registro de padrones UMA (unidades de manejo)
Zona federal (mares y costas)	Concesión Construcción de obras Permiso transitorio y ambulantaje Terrenos ganados al mar
Otros	Recursos de revisión

Fuente: página oficial gobierno de México (10 de octubre 2020), recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/tramites-de-la-semarnat>

A la empresa donde se realiza la presente tesis le corresponden los permisos de impacto ambiental, residuos peligrosos y atmosfera.

Ante un escenario diverso y complejo, uno de los imperativos de la política ambiental es la existencia de un inventario exhaustivo de contaminantes totales generados por el sector

industrial. Por tanto, se ha procurado estimar la importancia de las diferentes industrias a través de métodos indirectos. Destacan entre los giros industriales que más afectan el ambiente la petroquímica básica, la química y la industria metalúrgica, que en total pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector. En materia de residuos peligrosos, las industrias química, metalúrgica y automotriz son los sectores industriales con mayor generación, les siguen la industria eléctrica y la de alimentos (SEMARNAT, 2010).

La SEMARNAT también cuenta con el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) donde se pueden realizar consultas sobre la situación actual del país y la actividad industrial. En los siguientes párrafos, se muestran datos y tablas que explican la situación actual en el sector industrial en San Luis Potosí.

En la Tabla 6 vemos cómo es que el tipo de industria al que pertenece la empresa ha ido incrementando su generación de residuos, se observa como aumenta con el tiempo.

Tabla 6 Generación de residuos por tipo de industria

Generación estimada de residuos peligrosos según tipo de industria			
(Toneladas)			
Entidad federativa	Tipo de industria	Periodo	Generación estimada
San Luis Potosí	Automotriz	2004-2009	1,376.91
		2004-2011	1,805.71
		2004-2012	1,837.84
		2004-2013	1,840.79
		2004-2014	2,229.87
		2004-2015	2,819.37
		2004-2016	3,043.89
		2004-2017	13,189.21
		2004-2018	13,407.40

Fuente: reporte INEGI generación de residuos (2018), recuperado de:

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/residuosSolidosU.html

Aunque el tema de contaminación va en aumento, la industria no es totalmente ajena a los esfuerzos e iniciativas para mejorar en este tema, como se ve en la Tabla 7, aunque la cantidad

de empresas comparado con las iniciativas puede ser mayor y no muchas empresas potosinas están involucradas.

Tabla 7 Actividades de protección en la industria de SLP

Actividades de protección del medio ambiente reportadas en unidades económicas medianas y menores, 2013 (porcentaje)										
Entidad federativa	Actividad económica	Unidades que realizan actividades de protección ambiental	Unidades que disminuyen el consumo de energía o usan energías alternativas (solar, eólica, otra) de agua	Unidades que generados en los procesos	Unidades que manejo, transporte y confinamiento de residuos sólidos urbanos	Unidades que manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	Unidades que dan tratamiento a sus aguas residuales	Unidades que realizan la verificación de vehículos, camiones o equipo de transporte	Unidades que realizan otras actividades de protección	
San Luis Potosí	Industrias manufactureras	75.00	25.00	75.00	50.00	50.00	50.00	25.00	50.00	0.00
	Comercio	76.00	48.00	56.00	40.00	40.00	28.00	12.00	40.00	12.00
	Servicios privados no financieros	92.86	57.14	78.57	50.00	42.86	17.86	3.57	32.14	7.14
	Total	84.21	50.88	68.42	45.61	42.11	24.56	8.77	36.84	8.77

Fuente: reporte SEMARNAT actividad industrial (2013), recuperado de:

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/02_economica/industria.html

También para dar más contexto de la situación actual del estado, la SEMARNAT nos muestra la Tabla 8 donde se observa hacia donde están mandando los residuos generados por tipo de actividad industrial.

Tabla 8 Destino principal de los residuos generados en unidades económicas

Destino principal de los residuos generados en unidades económicas grandes, 2013 (Número)						
		Total de unidades económicas grandes	Unidades que envían sus residuos a rellenos sanitarios	Unidades que entregan sus residuos a empresas de servicio de manejo y transporte de residuos	Unidades que reciclan sus residuos en el proceso de producción	Unidades que no especificar on destino de los residuos
Entidad federativa	Sector de actividades económicas					
San Luis Potosí	Minería	124	80	22	3	19
	Generación, transmisión y distribución	69	49	5	3	12
	Construcción	328	220	82	20	6
	Industrias manufactureras	360	85	216	43	16
	Comercio al por mayor	515	209	244	19	43
	Comercio al por menor	1,699	832	827	15	25
	Transportes, correos y almacenamiento	309	182	123	2	2
	Información en medios masivos	49	41	7	1	0
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda	21	16	4	0	1
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	17	12	2	1	2
	Servicios de apoyo a los negocios y mercados	90	55	27	2	6
	Servicios educativos	85	50	30	4	1
	Servicios de salud y de asistencia social	27	6	21	0	0
	Servicios de esparcimiento culturales	15	12	2	0	1
	Servicios de alojamiento temporal y de restauración	474	336	127	6	5
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	29	18	10	1	0
	Total	4,211	2,203	1,749	120	139

Fuente: reporte SEMARNAT actividad industrial (2013), recuperado de:

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/02_economica/industria.html

La SEMARNAT Se enfrenta, así, un problema complejo que tiene relación con la estructura del sector industrial en México, que se ilustra adicionalmente en los puntos siguientes:

- La industria azucarera presenta efectos contaminantes sobre el agua derivados de su elevado consumo energético, sus descargas de alta temperatura y gran contenido de materia orgánica (bagazo, cachaza y vinazas). Además, contribuye a la contaminación del aire por la utilización de combustóleo y bagazo, careciendo totalmente de equipos de control de emisiones.
- La industria minero-cuprífera presenta efectos contaminantes del agua por descargas ácidas, de metales, cianuros de sodio, materiales reactivos, aceites lubricantes usados y sólidos suspendidos, y del aire por partículas de polvo derivadas de sus procesos.

- La industria siderúrgica afecta al agua con descargas ácidas y amoniacales; al aire con polvos, gases y humos provenientes del carbón y gas natural en procesos de combustión ineficientes.
- La industria del cuero genera residuos de descarne, raspa, polvo de piel cromada y recorte; además, contamina el agua con sales, cromo, materia orgánica, grasas, taninos vegetales y sintéticos, y el aire con polvos, gases y humos.
- La industria de celulosa y papel contamina el agua con materia orgánica y sustancias químicas cloradas y el aire como resultado de procesos de combustión.
- En lo que se refiere a la minería en general, los principales riesgos derivan de la fase de explotación, principalmente de la operación de presas de jales. La misma puede generar escurrimientos y arrastres de residuos minero-metalúrgicos peligrosos de alta afectación ambiental, así como la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores. Igual ocurre en los procesos de beneficio de minerales, que pueden tener efectos ambientales negativos a través de sus aguas residuales, materiales y sustancias peligrosas y, en algunos casos, emisiones a la atmósfera. Estas últimas son particularmente importantes en los procesos de fundición y refinación.
- Finalmente, la actividad petrolera involucra acciones de grandes dimensiones que afectan drásticamente al ambiente. Ello es particularmente cierto con relación a las actividades de refinación y petroquímicas que, aunque se convierten en un importante estímulo a la formación de polos industriales, muestran por lo general niveles altos de contaminación, así como de deterioro de su entorno natural.

Cabe mencionar que la empresa donde se realiza este proyecto pertenece a la industria automotriz, ya que los productos fabricados se usan como refacciones para automóviles de equipo original y usados.

Igualmente, así como las autoridades se adaptan a los nuevos requerimientos, las empresas también modifican sus prácticas para reducir su huella ambiental y buscan ser más eficientes en sus procesos tomando en cuenta la contaminación que generan, por lo que el tema de sustentabilidad en las empresas se ha vuelto más importante y cada vez más investigaciones se están realizando en este rubro, en el siguiente apartado se desglosa un poco de la historia por las que las empresas mexicanas han pasado y se nombran autores y estudios importantes en el ramo.

2.3 Sustentabilidad en las empresas

La sustentabilidad empresarial comprende el derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de la generaciones presentes y futuras (Naciones Unidas), posteriormente fue retomado en los objetivos de Desarrollo del Milenio (2000) y más recientemente se declara como un reto para alcanzar todas las naciones en los objetivos de desarrollo sostenible en el marco de la agenda 2030, los cuales integran todas las aristas del desarrollo sostenible, pobreza, salud, educación, igualdad de género, sostenibilidad de los recursos naturales, producción y consumo sostenible, generación y acceso a energías sostenibles, crecimiento económico sostenible, respeto y cuidado de los recursos naturales y establecimiento de mecanismos para combatir cambio climático y sus efectos (García de la Torre, Portales , & Saavedra García, 2019).

La cuestión ambiental reclama la preservación de la base natural de recursos para una producción sustentable, lo cual implica revalorar las condiciones ecológicas de la producción y generar las condiciones políticas para una reapropiación de sus medios naturales de producción.

Lo anterior está desencadenando nuevas estrategias políticas de la apropiación y socialización de la naturaleza generando nuevas prácticas productivas para una industria sustentable (Blauret & Zadek, 1999).

En el mundo empresarial actual existe el desafío de reducir los diferentes impactos que suceden en las diferentes fases del proceso y evaluar potenciales consecuencias en la toma de decisiones, en este rubro (Vargas, 2012) realizó un estudio sobre la sustentabilidad en la industria de alimentos lácteos, nos dice que se tiene que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Utilización de los recursos naturales y uso eficiente de Aguas: el actual sistema de explotación y uso de recursos naturales se traduce en una mayor escasez y dificultad de obtención de materias primas a un coste razonable. Los precios de las materias primas, el agua, los combustibles, la energía eléctrica o los materiales plásticos, entre otros, van en aumento gradualmente y en algunos casos el incremento ha sido muy significativo y no se ha podido repercutir en el precio final, con la consiguiente pérdida de margen por parte de las empresas. Esta situación hace que el máximo aprovechamiento y uso eficiente de dichos recursos en los procesos de producción, transformación y comercialización de alimentos se esté convirtiendo en uno de los factores clave. Por lo tanto, reducir el consumo del agua es uno de los retos principales no solo con el fin de bajar costos sino como medida ecológica, adoptando prácticas de gestión e inversión tecnológica eficiente en el uso, recuperación y reutilización de aguas.
- Energía y cambio climático: se deben buscar alternativas de producción más limpias con el fin de reducir, las emisiones de gases de efecto invernadero.

- Legislación ambiental: la administración está generando nuevas normativas ambientales de aplicación cada vez más exigentes, que a menudo el sector alimentario tiene dificultades para cumplir (sobre todo en lo que respecta a residuos y vertidos). Es clave para las empresas ajustarse a las actuales reglas del juego, evitar multas y sanciones y estar preparadas para las nuevas exigencias que vendrán en el futuro.
- Reducción de la huella de carbono: la huella de carbono es la medida de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas a lo largo del ciclo de vida de un producto, expresada normalmente en términos de dióxido de carbono equivalente.
- Requisitos ambientales impuestos por el mercado: en el sector alimentos lácteos se suscitan serias dudas sobre si el consumidor final está dispuesto a pagar un sobrecosto de precio por un producto más respetuoso con el medio ambiente. Sin embargo, es una realidad que la demanda de productos verdes y responsables va en aumento, lo que ha generado un incremento de la utilización del marketing verde y distintivos ambientales. En este sentido, existe una creciente utilización del medio ambiente como elemento diferenciador de productos y marcas.
- Productos Innovadores: investigar y desarrollar soluciones innovadoras e inteligentes que ofrezcan valor agregado significativo.
- Empaques amigables con el medio ambiente: reducir el impacto de los empaques sobre el medio ambiente, mediante el uso de procesos y materiales más amigables para ello es necesario buscar de forma continua el desarrollo de materiales innovadores de embalaje con el menor impacto medioambiental, manteniendo la protección del producto y su conservación.

- Transporte y distribución: Reducir el impacto medioambiental de los desplazamientos a través de la colaboración con los proveedores de transporte y distribución, para mejorar la eficiencia en el abastecimiento de productos, cambios modales, redes de distribución, planificación de rutas y la elección del vehículo.
- Gestión de materias prima: Discriminar el uso de las materias primas producto por producto, para poder efectuar análisis de costos de producción lo que permite tener un mejor control de inventarios, implementar puntos críticos para las materias primas y materiales, los cuales indicaran el momento de pedido y evitaran su carencia en la planta, estudiar económicamente la instalación de un sistema de escurrido de canecas, con el fin de disminuir las pérdidas de leche cruda en el vaciado, implementar un sistema de vaciado mecánico para recuperar más leche y evitar lesiones lumbares en empleados, el encargado de los insumos debe de verificar frecuentemente el almacenamiento, estado y cantidad de los inventarios de la empresa.

Ahora, si bien la sustentabilidad en las empresas es un tema que ha venido creciendo en los últimos años, las empresas tienen que tener una manera clara y estructurada de implementar estas nuevas prácticas, para esto existen metodologías y propuestas ya comprobadas que incrementan la posibilidad de éxito; como se ve en el siguiente apartado del documento, las empresas implementan métodos de control en sus procesos para poder monitorear el impacto de los cambios efectuados y en caso de no estar obteniendo los resultados deseados poder corregir el curso.

2.4 Políticas, reglamentos y control interno en las empresas

Se entiende por políticas empresariales a unas declaraciones o ideas muy generales que representan la posición oficial de la compañía ante determinadas cuestiones, y que ayudan a tomar decisiones conformes a la cultura de la empresa. Las políticas escritas y publicadas ayudan a los directivos, en cuanto que estos tienen la certeza de cuál debe ser su proceder en determinadas cuestiones problemáticas, y que son de utilidad para todos, por cuánto se sabe de antemano lo que se puede y lo que no se puede pedir o hacer. (Puchol & Puchol , 2007).

Cuando uno analiza las problemáticas que pueden tener las empresas se piensa en la importancia que tiene el control interno y los reglamentos a efectos de que pueda permitir que la empresa subsista y desarrolle. El proceso de control interno y aplicación de reglamentos que lleva a cabo la gerencia de una organización y que debe estar diseñado para dar una seguridad razonable, en relación con el logro de los objetivos previamente establecidos en los siguientes aspectos básicos: efectividad y eficacia en las operaciones, confiabilidad de los reportes, cumplimiento de leyes y regulaciones aplicables (Ramón Ruffner, 2004)

Existen muchos tipos de políticas y reglamentos, pueden ser financieras, de producto, de ventas, de calidad, de recursos humanos, etc. Las políticas están influidas por la cultura de las naciones y también por la cultura de la propia organización. Y como las políticas inspiran las normas, no es de extrañar que las normas varíen entre países y organizaciones para amoldarse a las costumbres y prácticas que se tengan en la sociedad donde se encuentre la compañía.

La cultura empresarial se define como el conjunto de normas, valores compartidos y formas de pensar que marcan el comportamiento de las personas que prestan sus servicios en una empresa, y que caracterizan o dan una imagen externa de dicha empresa ante sus clientes, proveedores y el entorno en general (Puchol & Puchol , 2007).

(Puchol & Puchol , 2007) Citan a Pumpin Kobi y Wunthrich donde ven la causa y manifestación de la cultura de la empresa en seis factores internos:

- La personalidad del fundador y los directivos de mayor nivel
- Los ríos y símbolos de la empresa
- La información, el estilo de comunicación interna y externa
- La estrategia
- Las estructuras y procedimientos
- El sistema de gestión, el estilo de dirección

A estos seis factores internos hay que sumarles otros dos externos que también influyen en la cultura de la empresa, y que son:

- Las condiciones del marco de la economía, la tecnología y la ecología
- Las condiciones marco de la sociedad y de la cultura (contexto político social y sociocultural del lugar y momento en que la empresa se desenvuelve)

No cabe duda de que la cultura de una empresa influye de manera decisiva en sus políticas y, lógicamente, en sus técnicas y procesos. Limitando al campo de los recursos humanos, es evidente que una empresa orientada a clientes, innovación/riesgo, colaboradores y resultados, es seguro que tendrán unas políticas de recursos humanos enteramente diferentes de otra empresa orientada a producto, seguridad, accionistas y procedimientos.

En el ambiente empresarial podemos decir que, un control es cualquier acción dictada o implementada por la administración de la empresa, con la finalidad de procurar la eficiencia, eficacia y economía en el uso de los recursos (Alberto & Pereira, 2019). Sin embargo, el cumplimiento de los controles empresariales se tiene que evidenciar.

Hay que tomar en cuenta una realidad, que una empresa sin control interno no puede crecer. Las grandes empresas del mundo actual, un día fueron pequeñas, pero para crecer tuvieron que organizarse administrativamente e implementar procesos administrativos, que, si bien no aseguran el éxito, en el denominador común de las grandes empresas de hoy se ha visto que todas cuentan con planeación, organización, dirección y control empresarial (Alberto & Pereira, 2019).

A continuación, mencionamos las acciones básicas que encaminan a la empresa hacia una administración eficaz (Alberto & Pereira, 2019) y se observa de manera gráfica en la Ilustración 6:

- Propiciar un ambiente de control mediante el establecimiento de: la misión (objetivo general de la empresa), la visión (lo que pretende llegar o alcanzar) y los valores que identifiquen a la entidad y a los colaboradores para lograr la misión y visión organizacional de manera exitosa
- Estandarizar los procesos mediante la de definición de políticas y procedimientos de operación, establecidos en manuales por escrito, que sirvan de guía para el desempeño de las funciones de los distintos puestos del organigrama
- Tener un organigrama definido, a la vista del personal, y contar con las descripciones de puesto que contemplen las actividades básicas para el desempeño eficaz de los colaboradores participantes
- Fomentar una cultura de trabajo en equipo, en un ambiente familiar, de eficiencia y optimización de recursos, escuchando las propuestas del personal para procurar la mejora continua

- Generar información confiable, puntual, y adecuada, que se pueda analizar, comparar contra lo planeado y tomar acciones correctivas oportunas para el logro de la misión de la empresa



Ilustración 6 Esquema de administración eficaz.

Fuente: (Alberto & Pereira, 2019), pág. 26

Como medidas de control y medición existen variedad de técnicas y metodologías que ayudan a las empresas a cumplir sus objetivos, entre estas encontramos las mencionadas en la siguiente sección del documento, para el presente estudio se hacen uso de estas metodologías ya que la compañía en cuestión es la que ocupa para la implementación de diferentes mejoras o proyectos que afecten sus procesos de producción. Se hace una explicación de los puntos que las componen y se revisa la forma en que se deben implementar.

2.5 Metodología Seis Sigma, DMAIC, DMAIC-lite y Lollipop

2.5.1 Seis sigma.

Hace ya varios años que el six sigma es una popular filosofía de gerencia. La primera empresa que la popularizó fue Motorola, en la década de 1980; la adoptó AlliedSignal a

principios de la década siguiente y luego General Electric hizo de ella la filosofía más popular de la historia (Eckes, 2004).

Como métrica representa una manera de medir el desempeño de un proceso en cuanto a su nivel de productos o servicios fuera de especificación. Como filosofía de trabajo significa una mejora continua de procesos y productos apoyada en la aplicación de una metodología propia, que incluye principalmente el uso de herramientas estadísticas, además de otras de apoyo. Como meta significa estadísticamente obtener una categoría internacional al no producir servicios o productos defectuosos (Socconini, 2015).

El camino para llegar a ser más eficaces y eficientes con el seis sigma tiene tres componentes. El primero es la estrategia, que se denomina administración del proceso empresarial. La responsabilidad por este componente estratégico recae sobre la gerencia. El segundo componente tiene que ver con las tácticas de las que se sirven los miembros de un equipo de proyecto para mejorar un proceso deteriorado. El otro componente clave es el cultural (Eckes, 2004).

2.5.2 DMAIC (define, measure, analyze, improve y control).

Seis Sigma, según (Perez Lopez & García Cerdá, 2014) citando a (López 2011), es un enfoque revolucionario de gestión que mide y mejora la calidad. Ha llegado a ser un método de referencia para, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades de los clientes y lograrlo con niveles próximos a la perfección. Es un método que analiza datos para que la calidad llegue a niveles cercanos a la perfección; es diferente de otros enfoques ya que también corrige los problemas antes de que se presenten. Específicamente, se trata de un esfuerzo disciplinado para examinar los procesos repetitivos de las empresas.

Six sigma puede tener diferentes métodos de aplicación: el ciclo PDCA, la matriz de radar, DMAIC y DFSS. (Sokovic, Pavletic, & Kern Pipan, 2010).

2.5.2.1 Definición.

DMAIC se refiere a un enfoque de ciclo de vida con base en datos para Six Sigma para mejorar el proceso; es una parte esencial de un programa Six Sigma que se aplica en las empresas. DMAIC es un acrónimo de cinco fases interconectadas: definir medir, analizar, mejorar y controlar (Sokovic, Pavletic, & Kern Pipan, 2010). Las definiciones simplificadas de cada fase se ven de manera gráfica en la Ilustración 7.

- Definir identificar, priorizar y seleccionar el proyecto correcto
- Medir la característica clave del proceso, el alcance de los parámetros y sus desempeños
- Analizar e identificar causas clave y determinantes del proceso
- Mejorar cambiando el proceso y optimizando desempeños
- Control manteniendo la ganancia

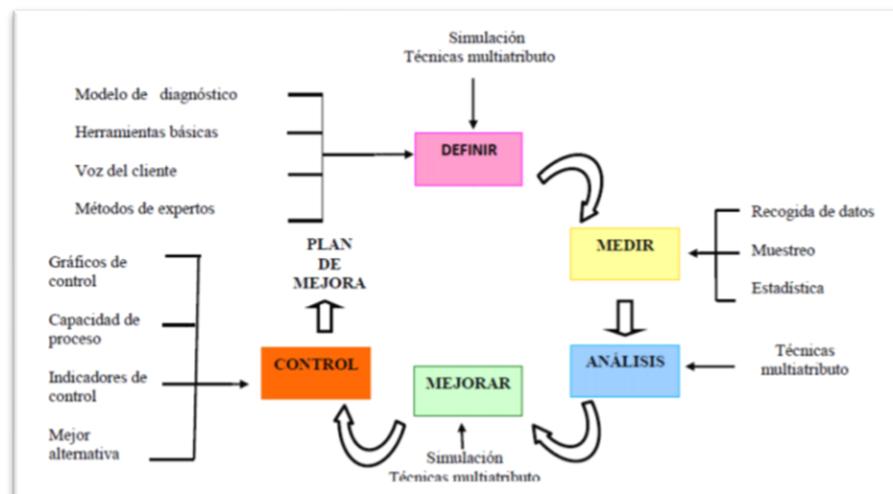


Ilustración 7 El ciclo DMAIC como una metodología de six sigma.

Fuente: (Garza, González, Rodríguez, & Hernández, 2016), pág. 23

En resumen, Sokovic, Pavletic, & Kern Pipan (2010) afirman que la aplicación de la técnica DMAIC, si no se puede definir un proceso no se puede medir, significa que, si no se puede expresar el proceso en números y mediciones, no se puede usar la técnica DMAIC en el desarrollo de las acciones, por lo tanto, no se puede mejorar ni mantener la calidad. DMAIC es una parte integral de six sigma, es un sistema basado en hechos y números que provee un riguroso sistema de administración de proyectos basado en resultados. Puede parecer que DMAIC sea una metodología lineal, pero debe de hacerse notar que DMAIC obtiene mejores resultados cuando el proceso es flexible y se elimina pasos improductivos y repetitivos, en algunas situaciones se puede requerir un acercamiento iterativo.

2.5.3 DMAIC-lite.

Cuando un problema requiere una solución que afecta más de un departamento o procesos y el riesgo de implementación de la solución es alto, se puede usar la metodología DMAIC, es decir, cuando un problema es complejo y sus repercusiones pueden ser mayores al beneficio, se justifica esta metodología.

Sin embargo, cuando hay problemas más simples, que solo involucran a un departamento y la solución es sencilla, la aplicación de la metodología DMAIC puede ser demasiada costosa y llevar más tiempo del que debería, en estos casos, la metodología DMAIC-lite es apropiada para estos proyectos más sencillos (Basu, 2011). Esta metodología tiene las siguientes características:

- Puede ser ejecutado por un equipo que no necesariamente es de tiempo completo, liderado por un Greenbelt en un relativo corto periodo de tiempo (generalmente menos de tres meses)
- El paso de definir se lleva a cabo detalladamente para clarificar los objetivos y resultados esperados

- El paso de analizar y medir se ejecuta al mismo tiempo
- Las fases de mejorar y controlar se ejecutan al mismo tiempo
- La problemática que resolver normalmente solo involucra a uno o dos departamentos o áreas
- El sesgo de acción es entre 80-90% comparado con el 95% del proceso DMAIC
- Implementación de acciones menos riesgosas y menos inversión requerida

2.5.5 Lollipop.

Es un modelo de sistema operativo para la gestión rutinaria del pilar de mejora enfocada.

Este proceso está diseñado para mejorar la madurez de los pilares y vincularse a la organización para poder fusionar las actividades del pilar en las operaciones diarias de la organización, recibe este nombre debido a que al momento de plasmar las diferentes etapas que se tienen que llevar acabo se obtiene la forma parecida a una paleta, como se ve en la Ilustración 8.

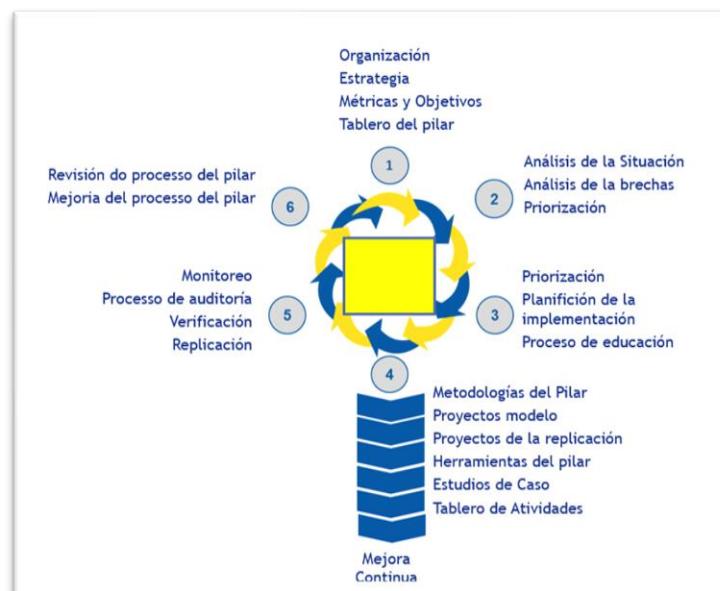


Ilustración 8 Metodología Lollipop

Fuente: SharePoint corporativo, septiembre 20202

La empresa donde se ejecuta la presente investigación basa todas sus estrategias, decisiones e inversiones en su casa de pilares, esto aplica para todas las sucursales de la empresa alrededor del mundo, todas las plantas se tienen que alinear con estos pilares, en la Ilustración 9 se puede observar de manera gráfica la casa de pilares anteriormente mencionada.

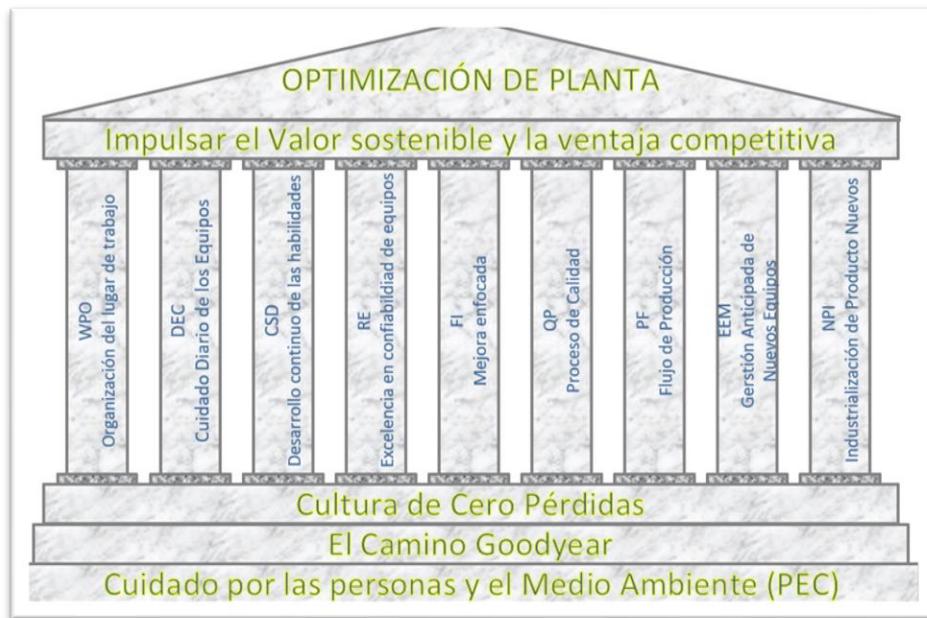


Ilustración 9 Optimización de Plantas Casa de los Pilares,

Fuente: SharePoint corporativo, 2020

Capítulo 3. Metodología de investigación

El presente capítulo pretende explicar de manera detallada los diferentes procesos y métodos ejecutados en la presente investigación y como se relacionan entre sí. Se elabora en los recursos disponibles al momento del estudio y las limitaciones que se tuvieron que sortear para poder llevar a cabo el estudio, y se enlista las diferentes personas y departamentos que se tuvieron que consultar o coordinar actividades. Se explica detalladamente cada práctica usada para la comprobación de hipótesis, recolección de información, cuál fue su utilidad, como se implementó y por qué se escogió este método para esta investigación.

En una investigación, ya sea para generar nuevo conocimiento, o comprobar algo ya establecido, si no se lleva a cabo y documenta de una manera correcta, con los métodos adecuados y procesos o etapas bien definidos difícilmente se reconocerán sus resultados como oficiales y no logrará trascender. Por lo que es muy importante que, desde el principio de la investigación, incluso desde la misma concepción de la idea o tema a investigar, se tiene que definir clara y abiertamente los métodos y formas a utilizar para la realización de la investigación, de otra forma solo se estará generando documentación o conocimiento inservibles que muy difícilmente podrán ser usados en futuras investigaciones similares o de base para la generación de nuevas investigaciones.

A lo largo de la historia de la ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento (como el empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo) y diversos marcos interpretativos, como el realismo y el constructivismo, que han abierto diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. Sin embargo, y debido a las diferentes

premisas que las sustentan, desde el siglo pasado tales corrientes se polarizaron en dos aproximaciones principales de la investigación: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo.

Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento, por lo que la definición previa de investigación se aplica a los dos por igual. En términos generales, estos métodos utilizan cinco estrategias similares y relacionadas entre sí (Sampieri, 2014):

1. Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos.
2. Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
3. Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
4. Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
5. Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso para generar otras.

Derivado de los objetivos, misión y visión de la empresa, es que se llevan a cabo cierta iniciativas y proyectos buscando la excelencia operacional, con asociados comprometidos y capacitados aprovechando los mejores enfoques de clase para ofrecer resultados continuos y sostenibles para lograr los objetivos de la empresa, en la Ilustración 10 se observa una diapositiva presentada a los empleados de la compañía al momento del ingreso explicando la estrategia organizacional y valores en los que se basa esta organización. En la presente investigación se aborda un proyecto impulsado y derivado de la búsqueda de excelencia operacional en la que se beneficie tanto los empleados como la misma compañía.



Ilustración 10 Estrategia de 5 años de excelencia operacional.

Fuente: SharePoint corporativo, 2020

3.1 Enfoque de la investigación

Este proyecto dentro de los parámetros de la empresa pertenece a la categoría de mejora enfocada, si recordamos la Ilustración 9, la mejora enfocada es uno de los pilares para la dirección y toma de decisiones dentro de la empresa, se busca ofrecer un proceso de solución de problemas basado en equipos que da prioridad a los proyectos de mejoramiento e identifica y corrige las causas raíz para eliminar las actividades improductivas o perjudiciales para la calidad del producto, esto involucrando a todos los niveles de la empresa, desde ejecutivos, líderes, asociados y contratistas.

Derivado de la oportunidad de mejora detectada por el comité de sustentabilidad se presentó la oportunidad de realizar un caso de estudio desde el diagnóstico hasta la implementación de la metodología para la solución de esta problemática. En este proyecto se busca contestar las preguntas de investigación y comprobar las hipótesis con la ayuda de los métodos definidos en las investigaciones tipo mixtas ya que las acciones y metodologías generan indicadores numéricos y comparativas de información con datos recabados en el pasado, así como modificar

el proceso y comportamiento del personal de la planta para poder lograr una empresa con residuos plásticos generados casi nulo.

Existen dos tipos de enfoques para abordar las investigaciones, puede ser cualitativo o cuantitativo, de igual manera pueden darse casos donde se ocupe los dos enfoques convirtiéndose en mixto. El enfoque cuantitativo lo definen como secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. Mientras que en el enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (Sampieri, 2014).

Para las investigaciones mixtas se definen como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos) (Sampieri, 2014).

3.2 Diseño de la investigación

Determinar tanto el costo como el tiempo que se necesita en cada etapa; especificar como se va a realizar cada etapa y quién será el responsable. En otras palabras, para considerar la investigación como un proceso administrativo muy importante es necesario planificar; entonces,

el diseño de la investigación es el plan que se usa como guía para recopilar y analizar los datos (Namakforoosh, 2005).

En concordancia con las preguntas de investigación, las hipótesis planteadas y problemáticas detectadas es como se escoge el tipo de diseño que se estará empleando en el desarrollo de la presente investigación. Acorde a las características de este proyecto dentro de la empresa se estará categorizando como propuesta de mejora.

Buscando esta mejora y perfeccionamiento continuo las organizaciones han incorporado planes de mejora continua a su filosofía corporativa y constantemente prestan atención y evalúan a cada una de las fases de elaboración de los productos o servicios que ofrecen, lo que da como resultado que la calidad y eficiencia de los procesos tiende a optimizarse. Se corrigen los fallos, problemas u obstáculos sin que haya que esperar a la finalización de los procesos para poder intervenirlos. Es cierto que las empresas de manufactura son más proclives a aplicar las herramientas de gestión de calidad, quizá, entre otras razones, por la continua necesidad de ahorrar costes y emplear eficientemente los recursos disponibles. De hecho, bastan sólo tres elementos para que un plan de estas características tenga cabida en una organización (Isotools, 2015):

- Una oportuna documentación. Se puede hablar de un plan de mejora continua cuando los miembros de una organización están al tanto de las acciones conjuntas que se llevan a cabo para la mejora de la calidad. Sin este elemento transversal, el proceso no pasará de ser un intento aislado o parcial
- Un sistema de medición. Los procesos, a su vez, deben ser evaluados de manera oportuna. De nada sirve poner en marcha una serie de acciones si no se establecen los indicadores de gestión que medirán los resultados obtenidos

- Una participación conjunta. Otra característica indispensable de los planes de mejora continua es la implicación de todas las personas, secciones o departamentos que hagan parte directa o indirectamente de una empresa. La gestión de la calidad debe ser transversal y no sólo parcial

3.3 Alcance de la investigación

Se pueden clasificar los diferentes alcances de las investigaciones como exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas (Gomez, 2006).

Para responder a las preguntas planteadas en este proyecto se utiliza el alcance descriptivo; ya que en este caso se desea observar como la prohibición de plásticos de un solo uso dentro de la planta y la entrega de ánforas aprobadas y certificadas por la empresa modifica el comportamiento de las personas involucradas y los beneficios u obstáculos que atrae a la organización

Para el presente proyecto se busca comprobar cuáles son las consecuencias de prohibir el uso de botellas de plástico en las personas en los procesos de producción y reducir el riesgo de incidentes de calidad y seguridad y disminuir el impacto ambiental que la empresa genera.

3.4 Método de la investigación

La finalidad de la investigación-acción es comprender y resolver problemas específicos de una colectividad vinculadas a un ambiente frecuentemente aplicando la teoría y mejores prácticas de acuerdo con el planteamiento. Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales (Sampieri, 2014).

Sampieri (2014) citando a Sandín (2003) señala que la investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica,

administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación. Por ello, implica la total colaboración de los participantes en: la detección de necesidades (ya que ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver), el involucramiento con la estructura a modificar, el proceso a mejorar, las prácticas que requieren cambiarse y la implementación de los resultados del estudio.

La presente tesis se clasifica como una investigación-acción práctica, ya que se estudiaron las conductas del personal que compone la empresa objeto de este estudio, está centrada en el desarrollo y aprendizaje de los trabajadores de la compañía y se implementó un plan de acción para resolver la problemática de contaminación con plásticos de un solo uso PET y se generó un cambio del que se benefició tanto la empresa como las personas que lo componen, el liderazgo lo llevó el autor del presente documento en conjunto con miembros del comité de sustentabilidad de la empresa.

3.5 Variables de estudio

(Sampieri, 2014) define una variable como una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse; el concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida.

Para la presente tesis se consideran objeto de estudio las siguientes variables:

- Cantidad de residuos plásticos PET generado durante la operación de la planta
- Impacto ambiental generado por los procesos de la empresa
- Procedimientos y costumbres del personal afectado referente al tema de estudio

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico (Sampieri, 2014).

La información generada para medir o monitorear las variables para este proyecto se obtendrán de observaciones, revisiones, recorridos y auditorías, consultas a través de correo electrónico o personalmente con el departamento de calidad y seguridad, consultas con bases de datos donde se maneja información que concierne al tema, mesas consultivas con personal operativo de la compañía y auditorías y cuestionarios realizados en áreas de producción, así como materiales y datos creados por el autor de este documento. Todas las técnicas e instrumentos están disponibles para consulta y su uso dentro de la empresa donde se realiza esta tesis, en la Tabla 9 se observa el listado de los documentos consultados y la fecha de esta.

Tabla 9 Cronología de consultas

Fecha de consulta	Documento o formato
Noviembre-diciembre 2019	Resultados de primeros recorridos (SharePoint)
Enero 2020	Repositorio de políticas empresariales
Febrero 2020	Plantilla para presentación de propuesta de mejora (SharePoint)
Febrero 2020	Mensajes de sustentabilidad (SharePoint)
Febrero 2020	Minuta de juntas de comité (Microsoft Teams)
Febrero 2020	Formato para proyecto DMAIC-lite (SharePoint)
Febrero 2020	Presentación para arranque de proyecto sustentable (e-mail)
Marzo 2020	Cotización de proveedor para ánforas (SAP netwaver)
Marzo 2020	Cotización para adquisición de conos (SAP netweaver)
Marzo 2020	Cotización para adquisición e instalación de bebederos (SAP netweaver)
Agosto 2020	Presentación de proyectos concluidos por comité (SharePoint)
Septiembre 2020	Rol y horarios de cuadrillas para entrega de ánforas (Microsoft Teams)

Septiembre 2020	Consulta formatos DMAIC-lite para proyectos concluidos (SharePoint)
Septiembre 2020	Formato aprobación de cambio de layout (intranet)
Septiembre 2020	Formato registro de acciones para proyectos (intranet)
Octubre 2020	Repositorio one point lesson (intranet)
Octubre 2020	Formato aprobación de creación documento one point lesson (intranet)

Fuente: elaboración propia (noviembre 2020)

3.7 Herramientas utilizadas

Al momento de realizar la presente tesis se tuvo la disponibilidad y apoyo por parte de la empresa y se realiza en coordinación y ayuda por parte del comité de sustentabilidad. El material y literatura necesaria para llevar a cabo el caso de estudio es proporcionado por la UASLP y recursos electrónicos destinados para su libre uso y referenciación; para el resguardo y recolección de los documentos, gráficas, información creada se utilizará computadoras, plataformas y software ya existente en la empresa, como lo es paquetería Microsoft office pro-365, SharePoint, intranet de la empresa, Timeshare, Internet Explorer, entre otros, igualmente herramientas disponibles como teléfono, laptop y servicio de internet.

Se estima que una vez implementada la política de prohibición de plásticos de un solo uso se tomen mediciones comparativas de los indicadores hasta 3 meses después de la implementación. La información consultada, revisada y publicada tiene previa autorización de la empresa y no se publicarán datos que puedan afectar y que respetan las políticas de privacidad y confidencialidad por parte de la empresa.

3.8 Desarrollo de la investigación

Como se menciona en el capítulo dos, en la empresa, para la implementación de mejoras o proyectos se ayuda de las prácticas del método DMAIC y DMAIC-lite en sus diferentes modalidades. Al ser un proyecto complejo que incluye a todas las áreas involucradas en la

operación de la empresa internas y externas, pero para su solución no se requiere la participación de varios departamentos se justifica la aplicación del método DMAIC-lite, si bien si se necesita la consulta o aprobación de otras áreas como recursos humanos, finanzas y seguridad e higiene, su involucramiento es esporádico, por lo que un método DMAIC-lite es más adecuado para la problemática detectada.

El equipo encargado de supervisar este proyecto consta de diferentes personas voluntarias de diferentes departamentos, cada una con un rol asignado específico, no para este proyecto, si no para cualquier proyecto de sustentabilidad que se implemente en esta empresa, al ser este proyecto relacionado con la sustentabilidad, hay que coordinar con este equipo para implementar la mejora, los roles de este equipo se pueden leer en la Tabla 10.

Tabla 10 Roles comité sustentabilidad

Líder Coordina las actividades del comité, lidera reuniones, define roles de los miembros. Planificar y establecer la reunión del pilar Actualizar Y chart	Patrocinador Es el Canal de comunicación entre la dirección y el comité, obtiene recursos para el buen funcionamiento de este	Entrenamiento Responsable del Recurso Humano del comité y del entrenamiento Actualiza Organigrama KPI: Asistencia a reuniones
Información Actualizar el Gantt de trabajo Reunir información necesaria digital o documental de los nuevos proyectos entre el comité y fuera de él Lidera el intercambio de información entre comité sustentabilidad y subcomités de proyectos de Sustentabilidad	IT Da soporte con las tecnologías de información, Actualiza información de Digital compartida en SharePoint	Comunicación Se encarga de la difusión de la información dentro y fuera del comité Actualización del tablero comité

Fuente: elaboración propia, septiembre 2020

En la búsqueda de la causa raíz del problema y los efectos que esta acción tiene en el accionar diario de la compañía se hace uso de la técnica conocida de los cinco porque, normalmente esta

tarea se realiza en equipos, y se discuten cinco veces hacia atrás los orígenes de las acciones que le están generando está problemática a la empresa.

A continuación, se ilustra en la Tabla 11 el cuadro de operacionalización de variables, esto con el fin descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico y poder ilustrar de manera más gráfica como se dará respuesta a las preguntas de investigación.

Tabla 11 Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores e ítems
Plástico PET	Adquisición y disposición de residuos	Kilogramos generados
Impacto ambiental	Regulaciones y autoridades coordinadoras	Permisos y licencias
		Auditorías
	Sustentabilidad en la empresa	Normas oficiales mexicanas
		ISO 14001:2015
		Campañas y proyectos de concientización
		Auditorías internas
Procedimientos y costumbres del personal	Buenas prácticas de la administración	Disciplina y cumplimiento
		Motivación
	Políticas, reglamentos y control interno	Retroalimentación de personal
		Incidentes y percances ambientales
		Replicaciones

Fuente: elaboración propia, octubre 2020

Capítulo 4. Resultados

En el presente capítulo se hace un recuento de los efectos y consecuencias observadas durante la ejecución del presente caso estudio, se resaltan los efectos que se tuvieron tanto en los procesos de la empresa como en la conducta de las personas. En este capítulo se presentan las salidas de cada etapa de la metodología empleada que fue DMAIC-lite, este método, como se explica en el subtema 2.5.3 consta de tres etapas y llevan orden específico, las cuales son diagnóstico y reconocimiento de la situación actual, medición y análisis y mejorar y controlar, en los siguientes párrafos se describen las acciones que se realizaron en busca de resolver la problemática para la empresa, que era la contaminación que tenía debido a la generación de plástico PET y el consumo de botellas de plástico de un solo uso, esto debido a que no había un sistema que regule la conducta de las personas que evite este tipo de contaminación,

4.1 Diagnóstico y definición de la situación actual

Derivado de la visión de la empresa de siempre estar implementando o ejecutando una mejora continua en sus procesos, buscando siempre optimizar y eficientizar, las diferentes personas que conforman el comité de sustentabilidad realizaron recorridos por todas las áreas de la empresa durante el último cuarto del 2019, con el objetivo de detectar oportunidades de mejora, condiciones adversas para la operación o situaciones fuera de estándar que se deben corregir al momento de su detección, y así asegurar la calidad del producto generado en la planta y la seguridad de las personas involucradas.

Durante estas revisiones varias personas detectaron el mismo punto a mejorar, que las áreas productivas se encontraban con basura; toda vez que se detectó esto se procede a realizar recorridos más a detalle con el objetivo de identificar cuál es el principal factor contaminante

en las áreas, una vez identificado este factor se procede a implementar una metodología para mitigar la generación de este factor en la planta.

Se encontró que el mayor contaminante eran las botellas de plástico de un solo uso PET y el área de construcción, al ser el área que concentra más gente, es el área donde se encontraron más botellas de plástico y el área donde mayor oportunidad de mejora se tiene.

A continuación, en la Ilustración 11, Ilustración 12, Ilustración 13 e Ilustración 14 se adjunta evidencia fotográfica de diferentes incidentes que se encontraron durante varios recorridos que se realizaron.

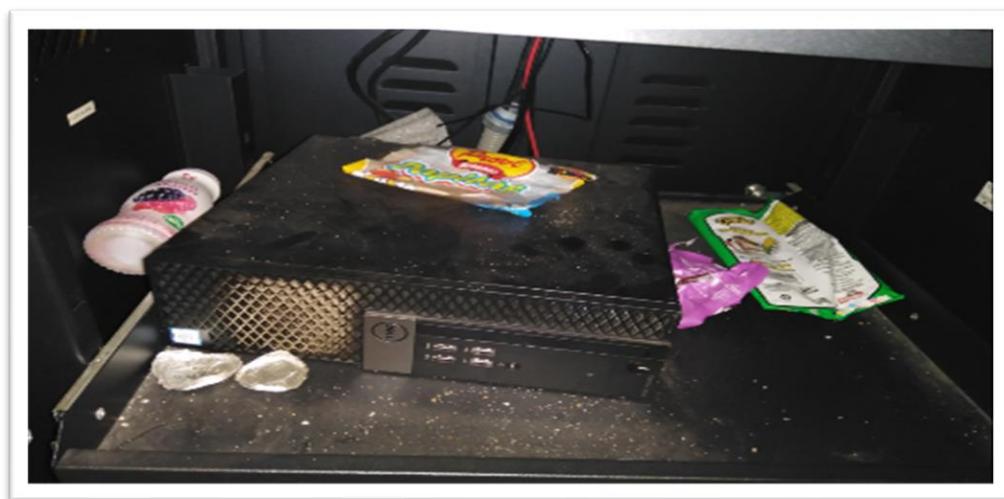


Ilustración 11 Evidencia incidentes PET.

Fuente: creación propia, enero2020



Ilustración 12 Evidencia incidentes PET.

Fuente: creación propia, enero2020



Ilustración 13 Evidencia incidentes PET.

Fuente: creación propia, enero2020

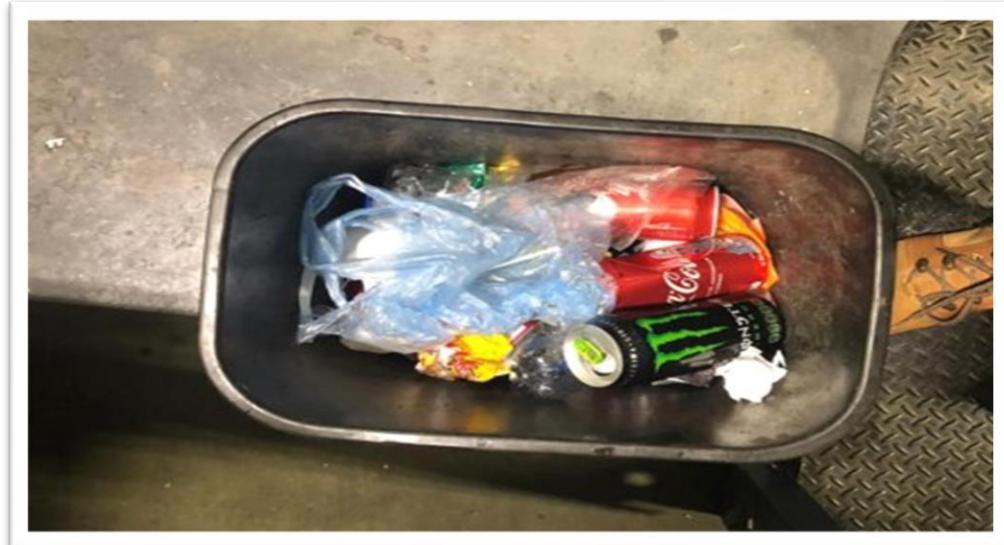


Ilustración 14 Evidencia incidentes PET.

Fuente: creación propia, enero2020

Por tal motivo se decidió implementar la mejora de la aplicación de un nuevo reglamento que prohíba la introducción de estas botellas de plástico a las áreas productivas y la repartición de ánforas estandarizadas y aprobadas por la compañía.

Al tiempo que se realizaron estos recorridos, se encontró una problemática adicional, y es que las personas no tienen lugar para colocar sus botellas o ánforas de agua, las colocan arriba de las máquinas o de las computadoras, creando situaciones de riesgo para la seguridad de las personas o calidad del producto.

Se consultó personalmente con los líderes de turno de las diferentes cuadrillas y se les cuestionó si se tenían sanciones por introducir botellas de plástico al área operativa, y a pesar de que está prohibido introducir alimentos y bebidas en botellas no proporcionadas por la empresa, no hay sanción o reglamento que se le pueda aplicar a la persona que incumpla esta norma, antes de la ejecución de la presente investigación solo se hacia la recomendación de manera verbal de no introducir botellas de plástico.

Para poder detectar la razón que genera la situación descrita anteriormente se hace uso de la técnica descrita en el capítulo anterior análisis de los cinco porqué.

Se encuentran botellas de plástico de un solo uso contaminando en las áreas productivas de la empresa.

¿Por qué?

Las personas las adquieren en la tienda del área de snack del comedor o las traen de sus casas con otros líquidos y en la planta las rellenan y las introducen a sus áreas de trabajo.

¿Porqué?

Es la solución más sencilla y práctica que tienen las personas es adquirir una botella de plástico y reutilizarla para después tirarla.

¿Porqué?

No hay sanción, reglamento o acción correctiva que regule esta acción.

¿Porqué?

No se les puede negar a las personas que tomen agua mientras trabajan sin ofrecerles otra opción entregada por la empresa aprobada, estandarizada y conforme a los reglamentos de la compañía.

¿Porqué?

No se había detectado la necesidad de proveer de ánforas a la gente para evitar el uso de plásticos de un solo uso dentro de la compañía.

4.2 Mediciones y análisis

Durante el primer cuarto de 2020 ya con la oportunidad de mejora reconocida y con la aprobación del proyecto se procede al paso de medir y analizar, una vez realizado este paso se puede hacer la solicitud de los recursos necesarios con base en los datos e información obtenida durante esta etapa.

Al detectarse que la principal fuente de estas botellas de un solo uso era dentro de la misma empresa, específicamente en el área de ventas de snacks, se hace un acercamiento con el encargado de la tienda del área de snack para consultarle cuánto vendía diariamente. La respuesta fue que en promedio cincuenta botellas de refresco, doce de jugos y dieciocho envolturas para sándwich. En México hay siete días no laborables (Cámara de diputados, 2019), entonces, al ser una empresa que trabaja 24X7 hay venta de plásticos trescientos cincuenta y nueve días, y una botella de refresco pesa treinta gramos (Olivares, s.f.), diariamente se vendían ochenta unidades, por lo que se generaban 2.4 kg diarios de basura de plástico, lo que en un año nos da 876 kg de basura de plástico PET generada, más las acumuladas que las personas traían de sus casas o que las adquirían antes de llegar a la planta.

Al prohibir las botellas de plástico en la planta se planteó una segunda opción en caso de que no cuenten con recipiente, se consideran dos opciones, poner conos de agua donde están los garrafones o la instalación de bebederos, de esta forma el personal no ocupara de estar adquiriendo recipientes de plástico para ingerir agua.

Así que, en promedio, contando proveedores y personal externo hay quinientos ochenta y cinco personas por turno, son tres turnos en la empresa y se consideran que cada persona ocupe tres conos por turno; un cono tiene un costo de \$0.77 y considerando un mes de treinta días, el costo mensual de la provisión de conos para beber agua será de \$40,540.50.

En el caso de los bebederos se escoge un modelo previamente aprobado por el área de instalaciones y utilidades y se escogen ocho áreas estratégicas; para su instalación se requiere una sola inversión, en comparación de los conos que se requiere una cuota mensual, en la Tabla 12 se observa los costos de instalación de ocho bebederos, se considera que un bebedero tiene una vida media útil de diez años y en la Ilustración 15 se observa el modelo de bebederos a instalar.

Tabla 12 Costos de instalación de bebederos

		Inversión instalación de bebederos			
		CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
BEBEDEROS				\$ 22,501.10	\$ 180,008.80
INSTALACION ELECTRICA		8	pzs	\$ 15,000.00	\$ 120,000.00
INSTALACION HIDRUALICA Y DRENAGE		8	lote	\$ 15,001.00	\$ 120,008.00
		8	lote	\$ 52,517.10	\$ 420,016.80
				TOTAL	

Fuente: intranet, cotización de proveedor de la empresa, enero 2020



Ilustración 15 Bebederos autorizados.

Fuente: intranet, cotización de proveedor de la empresa, enero 2020

El análisis de costos vs beneficio da como resultado realizar la inversión para comprar e instalar bebederos ya que, colocar conos de papel en las áreas de producción es un gasto que se tiene que realizar regularmente y la colocación de ocho bebederos nuevos se torna en una sola inversión, de un solo evento, con un tiempo de vida de hasta diez años con el mantenimiento apropiado de los equipos a instalar. Observando la Tabla 13 se compara el costo de inversión de

la colocación de bebederos se recupera en trece meses comparando si se hubieran colocado conos de papel, es decir, en vez de gastar poco pero siempre, se decide una sola inversión más grande pero una sola vez, lo que respalda la decisión tomada de instalar bebederos.

Tabla 13 Comparativa conos vs bebederos

Costo por compra de conos de papel						
Personas / turno	Conos/dia	Total Conos/Dia	Dias año	Total Conos Año	Costo por unidad	Costo Anual
585	3	1,755	357	626,535	\$0.77	\$486,486.00
Comparativa conos vs bebederos						
Inversión instalación de bebederos						
				COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	
BEBEDEROS				\$ 22,501.10	\$ 180,008.80	
INSTALACION ELECTRICA				\$ 15,000.00	\$ 120,000.00	
INSTALACION HIDRUALICA Y DRENAGE				\$ 15,001.00	\$ 120,008.00	
				\$ 52,517.10	\$ 420,016.80	
				TOTAL		

Fuente: creación propia, agosto 2020

La primera entrega de ánforas la realizará personal del comité de sustentabilidad de la compañía, el personal operativo lo conforman tres plantillas (A, B y C) que están rolando entre los tres turnos en formato de 5X2, y una cuarta cuadrilla de 6X8, la planeación de entrega se hace de tal forma que se cubran las cuatro plantillas, se planea hacer la entrega cuando entren al segundo turno o salgan del primer turno, y en una segunda fase de entrega se entregarán a personal administrativo comunicándoles que a partir del día uno de septiembre pasen a recoger sus ánforas en horario de oficina y si hay personal operativo que no se le entregó pueden pasar durante esta semana. En la Ilustración 16 se observa la cotización proporcionada por el proveedor para la adquisición de las ánforas.

PRESENTAMOS A SU CONSIDERACIÓN LA SIGUIENTE COTIZACIÓN:

	Descripción CILINDRO DE TRITÁN BONS A2467 AZUL	Modelo: A2467.09	Personalización No aplica.	CANTIDAD: 1100
	Color: 09 - AZUL			
Especificaciones 2 TINTAS SERIGRAFÍA	Proceso: Serigrafía cilíndrica una tinta.	Proceso adicional Material: TRITAN.	P.UNITARIO: \$93.16 1 x \$ 2.00	SUB TOTAL: \$102,476.00 ANTES DE IVA:
	Medida: Ø 8.5 x 25 cm			

- Todo anticipo será facturado en el momento de recibir su comprobante.
 - Precios libres abordo San Luis Potosí, Capital.
 - Por cada producto incluye dos propuestas de diseño virtuales para autorización.
 - El tiempo de entrega real estará sujeto a la fecha de ingreso de la orden de servicio con anticipo u orden de compra, además de la autorización de la propuesta virtual enviada previamente para su autorización.
 - Favor de consultar aviso de privacidad, términos y condiciones de venta.
 Aviso de privacidad | Términos y condiciones

Anticipo + IVA:	\$ 0.00
Subtotal:	\$ 102,476.00
IVA:	\$ 16,396.16
Total:	\$ 118,872.16
Saldo Total:	\$ 118,872.16

Ilustración 16 Cotización términos aprobados.

Fuente: intranet, corporativa cotización de proveedor, enero 2020

En la Ilustración 17, Ilustración 18 e Ilustración 19 se observa evidencia presentada a dirección al momento de dar como concluido el proyecto.

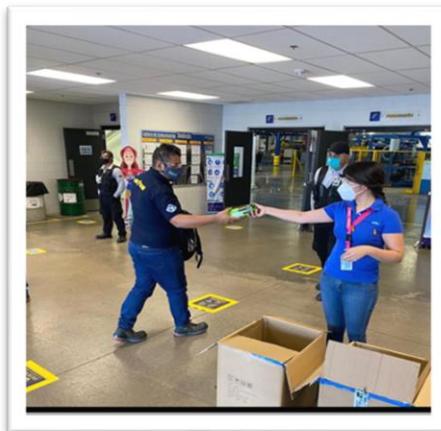


Ilustración 17 Evidencia entrega de ánforas.

Fuente: intranet corporativa, septiembre 2020



Ilustración 18 Evidencia entrega de ánforas.

Fuente: intranet corporativa, septiembre 2020



Ilustración 19 Evidencia instalación en área productiva.

Fuente: intranet corporativa, septiembre 2020

Y en las siguientes ilustraciones se observan diferentes áreas después de la aplicación de la política, se hizo un recorrido por los diferentes botes de basura y se observa que en el que está destinado para plástico ya no hay botellas, se realizó una visita para recabar evidencia una vez a la semana durante los meses de septiembre y octubre.



Ilustración 20 Recorrido post implementación

Fuente: elaboración propia, septiembre 2020

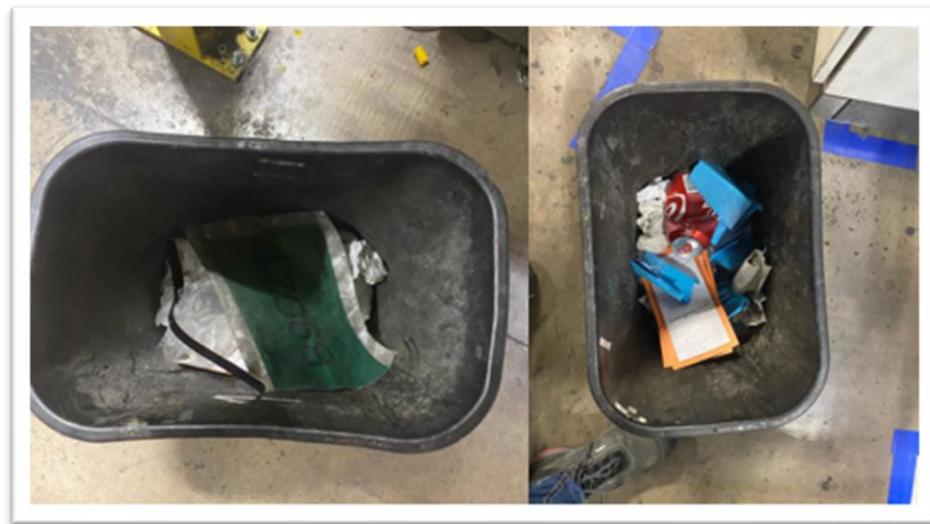


Ilustración 21 Recorrido post implementación

Fuente: elaboración propia, septiembre 2020



Ilustración 22 Recorrido post implementación

Fuente: elaboración propia, septiembre 2020



Ilustración 23 Recorrido post implementación

Fuente: elaboración propia, septiembre 2020



Ilustración 24 Recorrido post implementación

Fuente: Elaboración propia, octubre 2020



Ilustración 25 Recorrido post implementación

Fuente: elaboración propia, octubre 2020

4.3 Mejorar y controlar

Durante el tercer cuarto de 2020 ya con las medidas y controles definidos en la etapa anterior, se puede proceder a la implementación de nuevas reglas o regulaciones que evite que esta situación de repita.

El primer paso fue una reunión con la encargada del comedor por parte de recursos humanos y el contacto por parte del proveedor, para consultarle la posibilidad de dejar de vender botellas de plástico en el área de snack, y en su lugar, vender los refrescos en latas de aluminio, ya que el área de la tienda del snack era donde la gente adquiría sus botellas de plástico y las introducía al área productiva. Con la acción correctiva de dejar de vender botellas de plástico se dejaron de generar 861.6 kg de basura de PET anualmente. Se acordó con la encargada del comedor que seguiría vendiendo el stock que tenía de botellas de plástico hasta que se termine (alrededor de un mes) y empezaría a adquirir lata de aluminio en su lugar; se siguen usando plásticos, al entregar las tortillas y cuando piden box lunch, ya que, por cuestiones de contaminación cruzada, estos productos no se pueden entregar de otra manera.

Lamentablemente, a pesar de que la instalación de bebederos es más rentable a largo plazo, esta opción no se consideró viable ya que, al momento de la ejecución de este caso de estudio se presentó la pandemia causada por el virus COVID-19, por lo que la investigación se tuvo que ajustar a reducción de opciones, presupuestos y tiempos de entrega, la principal afectación que se tuvo en el proyecto fue la cancelación de instalación de bebederos por cuestiones sanitarias y la no aprobación del presupuesto para la adquisición e instalación de conos de papel para beber agua. Con la cancelación de la instalación de bebederos vs conos se presentó a dirección junto con el análisis ejecutado y se plantea como oportunidad de mejora a implementarse en el tercer cuarto del 2021.

Derivado de las conclusiones que se produjeron de los primeros recorridos, del análisis de los cinco porque y buscando reducir los riesgos y con el objetivo de que los lugares de trabajo estén más ordenados y estandarizados, el departamento ingeniería industrial colocará portavasos en las máquinas de construcción, para que la gente tenga un lugar donde colocar sus ánforas de agua diseñado para ese propósito, el portavaso que se instala es el que se puede observar en la Ilustración 26.



Ilustración 26 Portavasos aprobado por IE.

Fuente: intranet corporativa, cotización de proveedor, febrero 2020

Con la implementación de la política de prohibición de uso de botellas de plástico PET, la empresa está más en cumplimiento con las normas mexicanas que se le exigen para su operación, se consultó al ingeniero medioambiental de la empresa y menciona que con este proyecto se cubren ciertos puntos de auditorías que se pueden llegar a tener por parte de las autoridades supervisoras del ramo. Adicionalmente del cumplimiento de los reglamentos, la empresa se beneficia en sus procesos ya que el riesgo que existía de que piezas de plástico se mezclen con el producto ya no existe, disminuyendo la generación de residuo y la posibilidad de incidentes de calidad.

Periódicamente se realizan auditorias medioambientales en la planta, a partir de la ejecución de la presente investigación se va a tomar en cuenta el uso de plásticos y separación de residuos como punto auditado, de esta manera se asegura el cumplimiento de la política en el futuro y su acción correctiva en caso de que se encuentren puntos de mejora, en el Anexo 3. Auditoría ambiental se presenta las auditorías ambientales modificadas ejecutadas en la compañía que ya contemplan estos puntos.

Como método de regulación de conducta que ayude a la empresa a cumplir sus objetivos y metas de compromiso con el cuidado del medio ambiente se produce la política para uso de ánforas dentro de las instalaciones, será aplicable para todo personal operativo, administrativo, contratistas, visitas, personas asignadas, proveedores y auditores, en coordinación con recursos humanos y el departamento de seguridad e higiene será como se aplicarán las sanciones y se vigile el cumplimiento de esta. En el Anexo 4. Política de uso de ánforas dentro de la planta, se lee la política creada.

Esta política se creó y se entregó a todo el personal ya que es una manera de respaldar a la empresa en caso de omisiones por parte de sus empleados, si se llega a ocasionar algún incidente

de esta índole la empresa tiene forma de tomar las medidas que considere pertinentes, durante el desarrollo de este estudio se considera de vital importancia el tener un método de control oficial hacia los operadores, ya que un control informal o deficiente no traerá los resultados que se están buscando y las personas volverán a las malas prácticas que originaron el problema detectado al principio del proyecto.

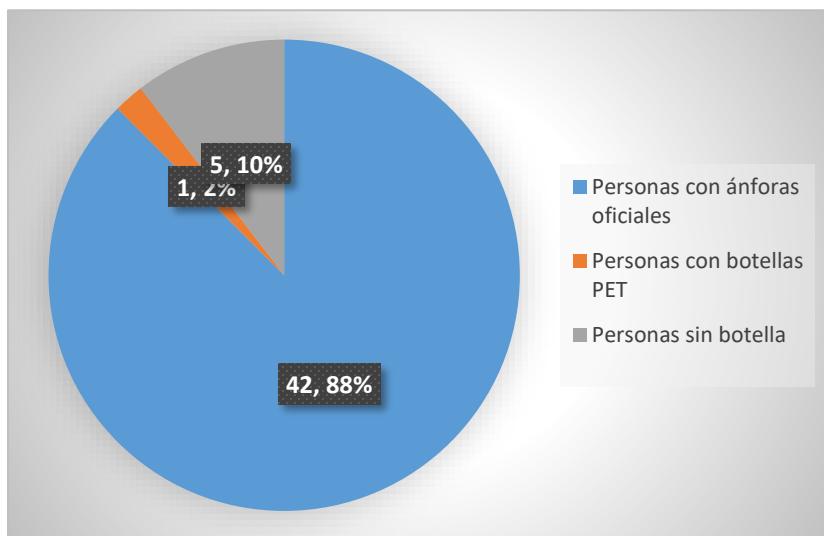
Una vez las ánforas sean repartidas y la política sea dada conocer y firmada por los empleados, se documenta la mejora y se presenta al área de dirección de la planta para su finalización. Los controles implementados que evitarán que la problemática de contaminación de plástico de un solo uso son que, a partir de la implementación de la política que regula el uso de ánforas oficiales dentro de las instalaciones, con aprobación del director de recursos humanos y la encargada de compensaciones se acuerda que las ánforas formarán parte del uniforme del operador y se entregarán periódicamente. La empresa tiene implementado el sistema ISO 14000 (Normas de administración para medio ambiente) por lo que mediante las auditorías que se ejecutan se incluye la verificación de si se está cumpliendo o no el objetivo de no generación ni uso de plásticos de un solo uso dentro de la empresa. Como medida de control adicional se le hace la indicación al personal de seguridad departamental al momento de inicio de turno cuando se inspeccionan mochilas, si se encuentran con botellas de plástico PET se les retire al momento de entrar a la planta.

Con la primera ronda de ánforas entregadas, la política difundida y aceptada por los empleados, se realiza una junta con el departamento de recursos humanos para entregarle los datos y cotización del proveedor con el que se adquirieron las ánforas, se pone la política creada en el repositorio de políticas y reglamentos, se crea una OPL (one point lesson) y se sube a la intranet,

se le comunica al departamento de compensaciones que las ánforas se deben de entregar junto con sus uniformes y se da el proyecto por concluido.

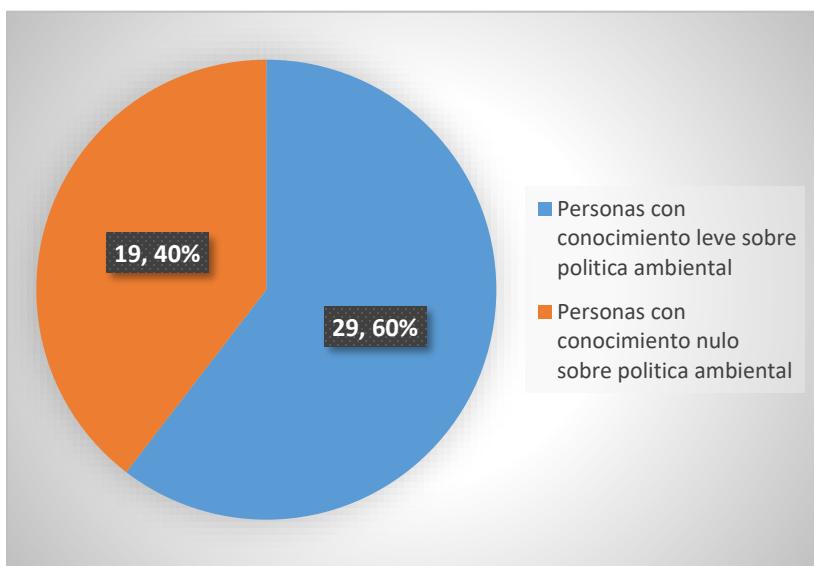
Durante los últimos recorridos realizados antes de la finalización del proyecto, solo se observó una sola botella de plástico PET en el área auditada, a diferencia de los recorridos realizados anteriormente, donde en cada máquina y área de producción se encontraban botellas de plástico, ahora se encuentran las ánforas otorgadas al personal o latas de refresco de aluminio; en las veinticuatro máquinas auditadas, en veintiuno estaban utilizando de manera correcta las ánforas y los portavasos, considerando que hay dos personas por máquina se puede observar en la Tabla 14 el resultado del recorrido; adicionalmente durante el recorrido se aprovechó la oportunidad para cuestionar a los operadores sobre su conocimiento sobre la política ambiental y los objetivos de sustentabilidad que tiene la empresa, si bien estaban consciente de las recientes políticas creadas y aplicadas sobre la prohibición del plástico PET, la política general sobre el tema de sustentabilidad no es algo que tengan muy en cuenta los operadores, como se ve en la Tabla 15 el 40% de los operadores desconocía la existencia o sabía que se tenía pero no la había leído o nunca le habían hablado de ella, lo que puede servir para futuras investigaciones en el mismo rubro, la gente está de acuerdo en cambiar sus procedimientos y que se realicen esfuerzos en favor del medio ambiente pero no se les involucra mucho en la planeación estratégica de la preparación del cumplimiento de los objetivos sustentables como empresa o como corporativo.

Tabla 14 Recorrido post implementación de política



Fuente: elaboración propia, octubre 2020

Tabla 15 Cuestionario sobre política ambiental



Fuente: elaboración propia, octubre 2020

Con la retroalimentación recibida por parte de los empleados e inspeccionando los cambios positivos observados se procede a instalar portavasos en las demás máquinas de la empresa, al momento de la redacción del presente documento está en espera de aprobación por parte de ingeniería industrial para la zona donde se colocarán los portavasos y de finanzas para la liberación del presupuesto.

Comparando el estado del área de construcción que se describe en el subtema 4.1 a la que se reseña en el presente capítulo se observa más limpia, ordenada y organizada, antes de la implementación de esta mejora, como se puede ver en el listado de evidencias, se encontraban residuos plásticos en cada máquina, a diferencia de ahora, incluso se observó que los residuos de otros tipos también disminuyeron, con la implementación de la política y reglamento nuevo la gente se hizo más consciente de los residuos que generaba y se vio un cambio en sus actitudes y costumbres, ya no traen botellas o basura de sus casas y al verse auditados periódicamente, la gente tiene más cuidado y ya no deja basura de plástico o de otros tipos. Derivado del análisis de los cinco porqués, se identificó la fuente la principal de estas botellas que era el comedor, por lo que se cambió la venta de estas por latas de aluminio y así ya no tienen donde adquirirlas y ya no se ven en las áreas productivas, y la gente modificó su conducta en este rubro, ahora adquieren latas de aluminio que depositan en los botes destinados a este tipo de residuo o usan el ánfora otorgada y aprobada por la empresa. Para las personas de nuevo ingreso, a partir de la implementación del proyecto se agrega el tema de la prohibición de plásticos de un solo uso dentro de la planta en su inducción y se le proporciona su ánfora. La empresa se benefició ya que está más en norma con los reglamentos de este tema, los empleados son más responsables de la basura que se genera y tienen en sus lugares de trabajo, y se redujo la producción de residuos plásticos derivados de su operación en casi una tonelada al año.

Al generar menos residuos también se obtiene un beneficio económico, ya que la empresa tiene contratada a una compañía que se encarga de recolectar los residuos y llevar a una planta tratadora, el cobro de este servicio se realiza mensualmente y es por cada viaje realizado, al tener menor cantidad de residuos plásticos se reduce la cantidad de viajes necesarios y el cobro es menor.

Con los beneficios descritos en el presente capítulo se puede juzgar al proyecto como beneficioso para la compañía con miras a replicarse en otras áreas de oportunidad detectadas o necesidades similares o relativos al tema de sustentabilidad, ya que ahora se sabe que la gente está dispuesta a cambiar sus conductas si es en beneficio del medio ambiente y si se le proporcionan las herramientas e instrumentos necesarios.

Capítulo 5. Conclusiones y discusión de resultados

En la situación actual de la compañía, se busca que sea competitiva en la mayoría de los rubros posibles, para este estudio se hizo un aporte al modificar el comportamiento del recurso humano de la compañía, se redujo la huella ambiental que genera, se optimizaron procesos y se implementó una estrategia que lo acerca más a esa excelencia de servicio que está buscando. Gracias a los métodos y análisis ejecutados en este estudio se infirieron que es lo que estaba causando el problema y se tomaron las medidas necesarias para mitigar este problema. Con el análisis de cinco porque se dedujo la causa raíz del problema y con la metodología DMAIC-lite y todo lo que esto implica se implementaron prácticas y reglas para el mejoramiento de esta situación y que no se repita.

Como lo menciona la ONU: el derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de la generaciones presentes y futuras (García de la Torre, Portales , & Saavedra García, 2019), y gracias a la ejecución de la presente investigación la empresa se convierte en una organización más sustentable y responsable con el medio ambiente, más en línea con las normativas y reglamentos, más consciente de su huella medioambiental y más eficiente en sus procesos de producción. Con esto la empresa ahora es más competitiva y a la vanguardia en temas de administración y efectos en el medio ambiente; y al ser un estudio que afectó a todos los niveles de empleados, desde los niveles inferiores hasta dirección se tienen procesos más sólidos y de mayor calidad. Se está más preparada para cumplir con los requisitos listados en el tema 2.1 que la SEMARNAT pueda requerir por parte de la empresa.

Si bien no se abarcan todos los aspectos que nos enlista (Vargas, 2012) en el capítulo 2.2, si se contemplan algunos como lo son la utilización eficiente de los recursos naturales, buscar alternativas de procesos más limpias, cumplir con las normativas y el usar empaques amigables con el medio ambiente.

Ahora la empresa cuenta con una administración del recurso humano con mayor nivel de desempeño, ya que se les capacitó en temas de sustentabilidad y están más comprometidos para lograr el objetivo de reducir el impacto ambiental de la empresa, se cumple con el aporte (DeCenzo, 2001), la compañía ahora cuenta con personas más preparadas, motivadas derivadas de una correcta administración de recursos humanos.

El personal operativo, administrativo, contratista y proveedores que conforman la empresa al momento de la ejecución del caso de estudio se observa dispuesto a cambiar su comportamiento respecto al uso de plástico PET, al presentarles la política del uso de ánforas dentro de la planta para su conocimiento y aceptación no se tuvieron incidentes y todas las personas la firmaron y se mostraron con interés en reducir la huella medioambiental de la planta. En la compañía se ejecuta un estrategia de comunicación donde se llevan juntas semanales donde todos los niveles de empleados tienen juntas con el director de la planta, durante las cuales los asistentes mencionan que el proyecto se percibe de manera positiva con los trabajadores, se observan áreas de trabajo más limpias y más organizadas, ya no tienen que traer botellas de sus casas o adquirir una botella para después tirarla, y al tener un lugar designado para la colocación de sus ánforas ya no hay riesgo de derrames de líquidos y las áreas productivas se aprecian más ordenadas y limpias.

Hablando con personal en piso, las personas están dispuestas a modificar procesos o tareas si se reduce la huella ambiental que genera la empresa, aunque desconocen los reglamentos o leyes

que se deben cumplir para llegar a ser una organización ambientalmente responsable, este podría ser un punto a desarrollar en futuras investigación, el cómo hacer más consciente o como capacitar al personal que conforma la organización para temas de impacto al medio ambiente, ya que incluso algunas personas, si bien saben que la empresa realiza esfuerzos para reducir el impacto ambiental que genera, desconocen los objetivos y metas del rubro ecológico del corporativo al que pertenecen.

Una vez terminada la presente investigación y con las áreas de producción más limpias y en orden, se documenta los resultados obtenidos; y al pertenecer a un corporativo de carácter mundial, este estudio se puede tomar como base para que otras sucursales implementen las mismas técnicas y metodologías de administración presentadas aquí. Al tener características de operación similares, y las prácticas de administración aquí descritas se pueden entender como universales y replicables, se pueden esperar resultados muy similares al presente estudio. Con la retroalimentación obtenida por el personal, los datos recabados y los resultados de las últimas auditorias se concluye que la mejora esperada para la compañía se cumple, por lo que no debe haber impedimento para la replicación del presente estudio en otras franquicias del corporativo. Se podría citar a (Marleen & Vega Ruiz, 2005) que gracias a las buenas prácticas de administración implementadas en la presente empresa se tuvo una experiencia exitosa en la implementación de este proyecto.

Y en el mismo orden de ideas, los aprendizajes y lecciones obtenidas en el estudio se consideran en los controles y métodos de monitoreo propuestos para que se logre una transferencia de conocimiento que permitan a la empresa el logro de sus objetivos organizacionales de producción, calidad y seguridad, siempre basándose y con apoyo de las ciencias de la administración descritas en este estudio.

Referencias

Aguirre Choix, R., & Armenta Velazquez, C. (Enero de 2012). La importancia del control interno en las pequeñas y medianas empresas en México. *Revista El Buzón de Pacioli*.

Alberto, C., & Pereira, P. (2019). *Control interno en las empresas: Su aplicación y efectividad*. Mexico: Instituto mexicano de contadores publicos.

Basu, R. (2011). *Fit sigma*. Reino Unido: Wiley.

Blauret, J., & Zadek, S. (1999). *Mediación para la sustentabilidad - Construyendo políticas desde las bases*. Reino Unido: Institute od development studies, universidad de Sussex, Reino Unido.

Cámara de diputados. (17 de Junio de 2018). *LXIV Cámara de diputados H. Congreso de la unión* . Obtenido de Comunicación social, boletín: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2018/Junio/17/5548-Mexico-principal-consumidor-de-agua-embotellada-a-nivel-mundial-tres-de-cada-cuatro-hogares-la-adquieren>

Cámara de diputados. (02 de Julio de 2019). *Cámara de diputados*. Obtenido de Ley Federal del Trabajo: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf

CEDRSSA. (7 de septiembre de 2018). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT*. Obtenido de Centro de estudio para el desarrollo rural sustentable y la soberanía alimentaria: http://www.cedrssa.gob.mx/post_secretaria_de_medio_ambiente_y_recursos_naturales_-_n-semarnat-n.htm

Consejo consultivo de agua. (21 de Junio de 2018). *Aguas*. Obtenido de Noticias: <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/blog/noticias/item/1379-mexico-principal-consumidor-de-agua-embotellada-a-nivel-mundial-tres-de-cada-cuatro-hogares-la-adquieren>

DeCenzo, D. A. (2001). *Administración de recursos humanos*. Editorial Limusa.

Dentch, M. P. (2016). *The ISO 14001:2015 Implementation Handbook*. Wisconsin: ASQ Quality Press. Obtenido de Nuevas ISO: <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

Díaz, I. A. (2009). *Finanzas corporativas en la práctica*. Madrid: Delta publicaciones.

Eckes, G. (2004). *El six sigma para todos*. Bogota: Grupo editorial Norma.

Everett, A. E., & Ebert, R. J. (1991). *Administración de la producción y la operaciones*. Columbia: UNAM.

García de la Torre, C., Portales , L., & Saavedra García, M. (2019). *Sustentabilidad empresarial en la PYME mexicana*. Mexico: Grupo editorial Patria.

Garza, R., González , C., Rodríguez, E., & Hernández, C. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empres*, pág. 23.

Gobierno de México. (31 de julio de 2018). *Gobierno de México*. Obtenido de Dependencias del gobiarno federal: <https://www.gob.mx/salud/documentos/dependencias-del-gobierno-federal>

Gomez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Argentina: Editorial Brujas.

Guimarães, R. P. (1998). La ética de la sustentabilidad y la formulación de piliticas de desarrollo. *Ecología Política. Naturaleza, sociedad y utopía*, 55-56.

INEGI. (2013). *Regulación ambiental*. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/temas/regulacionamb/>

INEGI. (2014). *INEGI*. Obtenido de Medio ambiente: <https://www.inegi.org.mx/temas/residuos/default.html#Mapas>

INEGI. (2017). *INEGI*. Obtenido de Medio ambiente: <https://www.inegi.org.mx/temas/practicas/>

Isotools. (7 de MAyo de 2015). *ISO tools excellence*. Obtenido de Blog calidad y excelencia: <https://www.isotools.org/2015/05/07/como-elaborar-un-plan-de-mejora-continua/>

Leal, M. E. (2005). *Determinación de un modelo de costos medioambientale contables para la industria maquiladora de Hermosillo, Sonora*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Liñan, S. G. (21 de Julio de 2015). *El financiero*. Obtenido de Opinión: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/salvador-garcia-linan/contaminacion-por-el-plastico>

Marleen, R., & Vega Ruiz, M. L. (2005). *Buenas prácticas de relaciones laborales*. Lima: Oficina internacional del trabajo.

Michel, M. C. (2014). Sustentabilidad y competitividad de la industria Hotelera en México. *Journal of intercultural Management*, 1,2.

Morales, V. T. (2014). *Administraciòn de ventas*. Mèxico: grupo editorial patria.

Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.

Oficina internacional del trabajo. (2005). *Economía Informal en las Américas: situación actual, prioridades de polííticas y buenas prácticas*. Buenos Aires: Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Olivares, A. A. (s.f.). *EUMED*. Obtenido de La Industria de Reciclaje de Plásticos (Disposición de PET).: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006a/aago/1d.htm>

Perez Lopez, E., & García Cerdá, M. (2014). *Implementación de la metodología DMAICSeis Sigma en el envasado de licores en Fanal*. Costa Rica: Revista tecnología en Marcha.

Puchol, L., & Puchol , M. (2007). *Dirección y gestión de recursos humanos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Quiroga, F. (7 de octubre de 2019). *Tu economía fácil*. Obtenido de ¿Cuáles osn las áreas funcionales de una empresa?: <https://tueconomiafacil.com/cuales-son-las-areas-funcionales-de-una-empresa/>

Ramón Ruffner, J. G. (2004). El control interno en las empresas provadas. *Quipukamayoc*, 81-87.

Ruffner, J. G. (2014). *El control interno en las empresas privadas* . Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

SEMARNAT. (2010). *Consulta temática - industria y medio ambiente*. México: Instituto Nacional de Ecología. Obtenido de SEMARNAT: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_R_INDUSTRIA01_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce

SEMARNAT. (2012). SEMARNAT. Obtenido de Residuos sólido urbanos: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/residuosSolidosU.html

Socconini, L. (2015). *Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios*. Barcelona: Marge books.

Sokovic, M., Pavletic, C., & Kern Pipan, K. (2010). Quality Improvement Methodologies: PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of achievements in materials and manufacturing engineering*, 473-486.

Vargas, M. I. (2012). *Compromiso ambiental y sustentabilidad de la industria de alimentos lácteos en Colombia*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Villalpando, R. F. (2016). *Administración de recursos humanos*. México: Editorial digital UNID.

Anexos

Anexo 1. Ejemplo de mensajes de concientización

Comité de Sustentabilidad

¿SABES CUANTO Tarda la Naturaleza en Reciclar?

1	Papel	6 Meses
2	Fosforo	7 Meses
3	Filtro de Cigarrillo	2 años
4	Chicle	5 Años
5	Metal	10 años
6	1 Bot Plástico	100 años
7	Vidrio	400 años
8	Lata de Aluminio	Ilimitado





“Que Mundo le quieres Heredar a tus Hijos”

Anexo 2. Campaña mensajes corporativos de sustentabilidad.



Best Practice



Waste Compactor was installed to reduce the volume of wastes, such as plastic, cardboard, floor sweeping.

Main benefits are the reduction of the transportation and CO2 emissions.

Departamento 85 recebe Compactadora de Resíduo

Foram instaladas três compactadoras de resíduos no Departamento 85. Cada uma poderá receber um tipo de resíduo: plástico, papelão e varredura de piso. O projeto foi uma iniciativa dos times de Finanças, Segurança e Engenharia, juntamente com a Eco Primos.



As compactadoras estão em operação desde o dia 12 de setembro. Com essas máquinas é possível armazenar mais resíduos, com isso, reduziu-se o transporte para o descarte, colaborando para diminuição de CO2 e também ajudando na questão de ergonomia para os associados que faziam os



Anexo 3. Auditoría ambiental

Auditoria Ambiental				
ÁREA AUDITADA:	Evaluación de cumplimiento			FECHA:
RESIDUOS	Si	No	N/A	Comentario
el área cuenta con contenedores disponibles para el almacenamiento de residuos				
los contenedores de residuos están correctamente identificados				
los residuos están correctamente segregados, no existe mezcla de residuos en el área				
todos los residuos están dispuestos dentro de los contenedores.				
QUÍMICOS	Si	No	N/A	Comentario
las sustancias químicas en el área están almacenadas en recipientes adecuados				
las sustancias químicas del área cuentan con la etiqueta de identificación del GHS.				
En el área se encuentran disponibles para consulta, las HDS vigentes de las sustancias químicas utilizadas, acordes al GHS.				
Las gavetas de almacenamiento de inflamables cuentan con conexión a tierra y tapones para evitar la fuga de vapores, además de que se encuentran limpias.				
El área se encuentra libre de derrames				
El Kit antiderrames se encuentra en el lugar definido y con el material necesario				
ISO	Si	No	N/A	Comentario
El área cuenta con la matriz de aspectos e impactos ambientales vigente y publicada				

El área cuenta con los objetivos y metas ambientales publicados				
El área cuenta con la política ambiental publicada				
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Si	No	N/A	Comentario
los tanques de almacenamiento cuentan con identificación de capacidad de almacenamiento				
los tanques de almacenamiento cuentan con identificación del material contenido acorde al GHS				
los recipientes cuentan con dispositivo de contención de derrames.				
los recipientes se encuentran libres de fugas o escurrimientos				
AIRE	Si	No	N/A	Comentario
Las emisiones están canalizadas hacia la atmósfera				
MOC	Si	No	N/A	Comentario
se analizaron los temas ambientales en el último cambio realizado en el área				
PROYECTOS	Si	No	N/A	Comentario
Se ha realizado al menos un proyecto con beneficio ambiental en el área, durante el semestre.				
AGUA	Si	No	N/A	Comentario
Se presentan fugas de agua en el área				
RIMS	Si	No	N/A	Comentario
Se registran en sistema los incidentes ambientales				
las acciones resultado de incidentes ambientales, están en RIMS dentro plazo para cumplirse				
TOTALES	13	9	1	
		CALIFICACIÓN		59
		AUDITADO		
		AUDITOR		

Anexo 4. Política de uso de ánforas dentro de la planta

Reglamento de uso de Cilindros (Ánforas) para ingesta de líquidos

dentro de las áreas de producción

OBJETIVO

La presente política tiene por objetivo normar y regular el uso responsable de Cilindros (ánforas) dentro del área de producción, para garantizar la seguridad de los asociados y la calidad de nuestros productos.

Basado en los objetivos de la compañía, en cuanto a materia de sustentabilidad, calidad y mejora continua, se toma la decisión de aplicar la presente política a cualquier asociado, proveedor o persona externa que pueda tener acceso a las áreas de producción de la compañía.

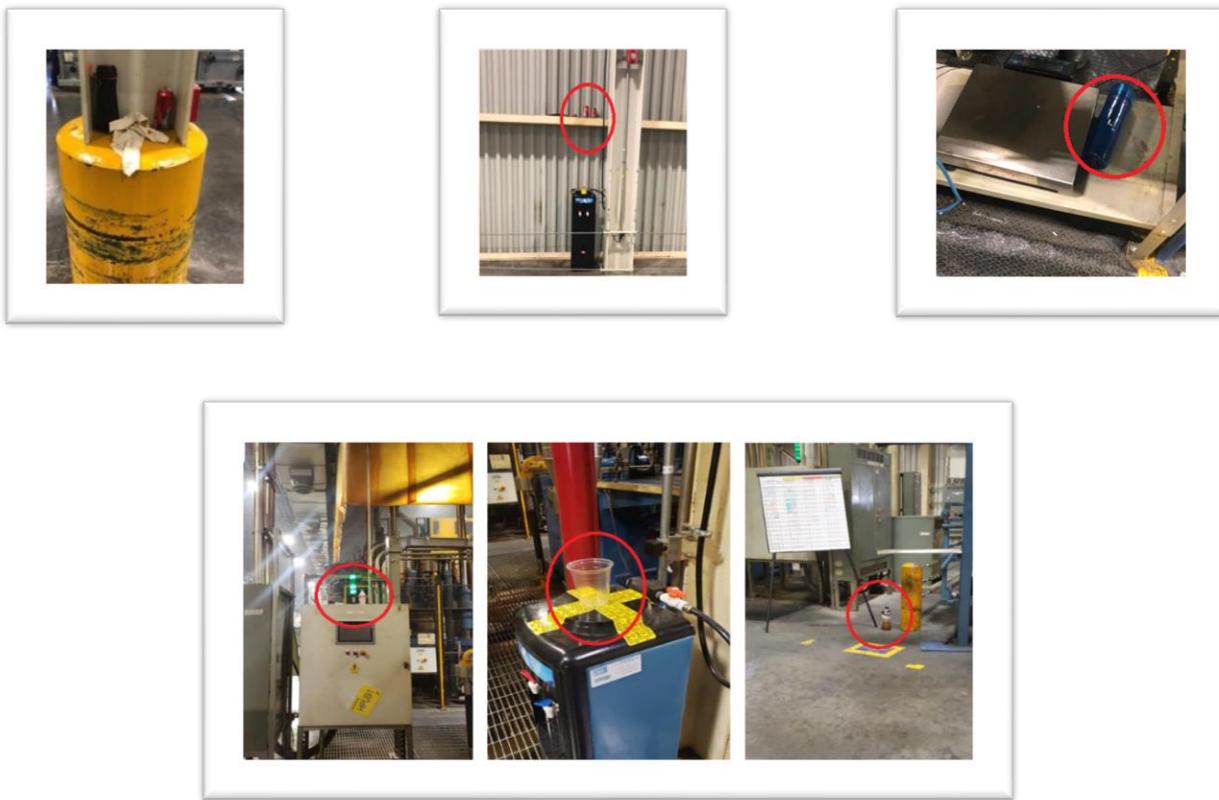
Todos los asociados de la empresa recibirán Cilindros (ánforas) aprobados como parte de su uniforme para la ingesta de líquidos en áreas productivas; personas no asociadas pero que pueden tener acceso a estas zonas, deberán de contar con termos, cilindros y/o ánforas; en caso de que el asociado no cuente o no quiera utilizarlos, puede utilizar el de su preferencia siempre y cuando no sea de un solo uso.



PROHIBICIONES

- *Queda estrictamente prohibido el ingreso a la planta con botellas de plástico PET o de un solo uso.*
- *Las Ánforas no pueden colocarse arriba de las maquinas o computadoras.*
- *Se considera como falta de cumplimiento a la política introducir cualquier recipiente no aprobado a las áreas productivas, la sanción será conforme lo indique la tabla disciplinaria.*

Ejemplos de acciones que ameritan sanción



El trabajador que viole alguna de las disposiciones contenidas en la presente política, se hará acreedor de las medidas disciplinarias de acuerdo con la matriz de disciplina progresiva que corresponda.

NOMBRE:

FECHA: _____ del 2020

FIRMA DE ENTERADO: _____

Anexo 5. Carta liberación de la empresa



GOODYEAR-SLP S DE RL DE CV

San Luis Potosí, S.L.P. A 11 de noviembre de 2020

Coordinación de la Maestría de Administración con énfasis en negocios de la UASLP.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Presente. –

Por medio de la presente hacemos constar que Elmer Arturo Ramírez Gonzalez, estudiante del programa Maestría en administración con enfasis en negocios, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí quien ha estado realizando su proyecto de “Implementación de políticas sustentables para la reducción de plásticos PET” realizado de enero a octubre del 2020.

Se extiende la presente para los fines legales que al interesado convengan.