



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

REPORTE FINAL PARA ACREDITAR RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

DESARROLLO DEL PROCESO DE LOCALIZACIÓN DE MATERIALES

Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V.



Maria Eugenia Natali Ramirez

Raquel Jáuregui Dueñas

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE
ARTEAGA



flex

2019-agosto-diciembre

*Reporte final para acreditar residencias profesionales de la carrera
ingeniería en gestión empresarial*

NOMBRE DEL ALUMNO:

Claudia Gabriela Montoya Valadez

NOMBRE DEL PROYECTO: *Desarrollo del proceso de localización de
materiales*

ASESOR INTERNO: *Raquel Jáuregui Dueñas*

ASESOR EXTERNO: *Maria Eugenia Natali Ramirez*

II. Agradecimientos.

El presente reporte es dedicado a Dios, a la vida, por lograr terminar con éxito el camino de mis estudios profesionales, que, como todo, no es un fin, sino un inicio de mi vida profesional. Agradezco al Instituto Tecnológico de pabellón de Arteaga, donde por fortuna fui aceptada para estudiar mi Ingeniería, y comenzar los cimientos de mi vida profesional.

Gracias a los profesores por la experiencia, el conocimiento, y sus métodos; me enseñaron no solo para mis estudios o vida profesional, si no la vida de cada día como persona adulta, ya que la formación en el Instituto Tecnológico de pabellón de Arteaga va más allá de la vida profesional; así mismo, a mis profesores que, con mucha experiencia, vocación de enseñar, dieron lo mejor de sí, para sembrar su conocimiento en mí y mis compañeros.

A la empresa flextronics por permitirme el elaborar mis practicas con ellos, y no solo en forma de residente, sino como un Ingeniero perteneciente a la empresa y con una responsabilidad de mejorar cada día, en todos los aspectos. Agradezco a mi jefa Maria Eugenia Ramirez, quien me dio la oportunidad de comenzar mi carrera profesional, al darme la oportunidad de adquirir una vacante como supervisora en el área de recibo P, permitiéndome así desarrollarme en todas las formas posibles como Ingeniero y poner en práctica todo lo adquirido a lo largo de mi carrera.

En especial, dedico el presente reporte a mi familia, a mi madre, sobre todo, por el apoyo incondicional, la educación, los valores, y todo lo que me enseñó para ser una profesionista y mujer de bien, ¡gracias mama! Dedico este reporte a todas las personas que a lo largo de mis estudios estuvieron a un lado, de alguna u otra forma, siempre dándome ánimos, apoyándome, o incluso enseñándome a como no ser en mi vida profesional, mis hermanos, novio, amigos de la carrera, compañeros, maestros, etc.
¡gracias ¡

III. resumen.

Los sistemas de almacenamiento tienen el objetivo de conseguir mejoras en los procesos de recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier producto dentro de un mismo almacén, hasta el punto de uso o consumo. Estos productos o piezas representan un activo, ya sean productos terminados, o piezas para ensamble. Por eso mismo, es que un buen sistema de localización es una necesidad estratégica para el buen flujo de un proceso presenta en cualquier empresa.

El proyecto aquí presente tiene como fin la planeación, desarrollo e implementación de un sistema MPI que permita eliminar la perdida de materiales y con ello aumentar la demanda de nuestro cliente interno en el proceso, y mejorar los procesos de manejo de las partes que conforman nuestros productos. Así como el control en tiempo real de la Existencia de lo que existe en nuestro alancen.

IV. Índice.

III. resumen.	4
IV. Índice.	5
Lista de Tablas.	7
Lista de Figuras.	7
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
2.1.- Introducción.	8
2.2. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.	8
2.3. Problemas a resolver, priorizándolos.	12
2.4. Justificación.	13
2.5. Objetivos (General y Específicos).	14
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	15
3.1 Conceptos generales de lean manufacturing.	15
3.2 Principios del sistema Lean.	17
3.3 concepto de mejora continua y Kaizen.	18
3.4 Uso de las técnicas.	20
3.5.1 Función de los almacenes.	22
3.5.2 Organización del almacén.	22
3.5.3 Principios básicos del almacén.	23
3.5.4 Tipos de almacén.	24
3.6 Las áreas del almacén.	27
3.6.1 Área de recepción.	27
3.6.2 Área de almacenamiento.	27
3.6.3 Características de la zona de almacenamiento.	28
3.6.4 Principios básicos en el área de almacenamiento.	28
3.6.5 Eliminar el papeleo superfluo.	28
3.6.6 Área de entrega.	29
3.6.7 Procedimiento de Entrada y salida del almacén.	29
3.7 Problemas en los almacenes.	30
3.7.1 El espacio y el personal son insuficiente.	30
3.7.2 El personal es incapaz por falta de entrenamiento.	31

3.7.3 El almacén está mal localizado o existe una mala distribución.	31
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	32
4.1. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	32
4.2 Cronograma de actividades	34
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	35
5.1. Resultados.....	35
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	38
6.1. Conclusiones del Proyecto.	38
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	40
7.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.	40
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	42
8.1. Fuentes de información.	42
CAPÍTULO 9: ANEXOS	44
9.1. Anexos.....	59

Lista de Tablas.

TABLA 3.1- Origen y evolución de los principios Lean.

GRAFICO 3.1.- Resultado de un estudio realizado por Aberdeen Groa entre 300 empresas.

Lista de Figuras.

FIGURA 3.1- Casa Lean Manufacturing.

FIGURA 3.2 -10 puntos clave del espíritu Kaizen.

FIGURA 4.3- formato de check list del programa de 5s.

FIGURA 4.4 – formato de MPI a implementar.

FIGURA 4.5 -formato de lista de entrenamiento a implementar.

FIGURA 5.6 -semáforo de métricos.

FIGURA 5.7 -check list ya llenado con la actividad realizada.

FIGURA 5.8 -localidades y pasillos antes de las 5s.

FIGURA 5.9 -localidades y pasillos después de las 5s.

FIGURA 5.10 -MPI desarrollado e implementado.

FIGURA 5.11 -hojas de entrenamiento llenas, con el nombre de los localizadores de los tres turnos.

FIGURA 9 -Carta de aceptación

FIGURA 9.1 -Carta de liberación.

FIGURA 9.2 -Carta de presentación y agradecimiento.

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1.- Introducción.

Actualmente dentro de la industria existen diferentes sistemas de almacenamiento, esto para que la ubicación física de los materiales en los almacenes sea establecida de manera que permita la localización rápida y sin errores de las unidades; pero ¿Qué pasa si no tenemos un almacén?, y con ello, ¿una falta de control de unidades existentes en nuestro proceso?

Hay que tener muy presente que un inventario de un almacén es quien nos da la alerta de cuantas unidades tenemos, y con ello nos da la alerta de cuales estamos cortos. Sino contamos con estos datos, o un sistema adecuado de almacenamiento, nuestro proceso estará caminando a “ciegas”, ya que lo que no se puede medir, no se puede controlar. Los almacenes son distintos, dependiendo el proceso o destino al que van, pueden ser, de materias primas, de productos terminados, o intermedios en procesos.

2.2. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

Flex Ltd (también conocida como Flextronics International Ltd o simplemente Flextronics). Es una empresa norteamericana fundada en Singapur en 1969, la cual fue traída a Occidente, a Silicón Valley al norte de California. Esta empresa está dedicada a ofrecer soluciones de la industria electrónica, desde el diseño, manufactura, distribución y servicio de garantía. Provee productos para atender diversas industrias incluyendo cómputo, industrial, automotriz, medicina y hasta textil. Es la segunda empresa más grande de su ramo a nivel mundial, solo después de la taiwanesa Foxconn.

Flextronics tiene operaciones de manufactura en más de 40 países alrededor del mundo. En junio de 2007 ofreció comprar la compañía manufacturera Solectrón por 3.600 millones de dólares y convirtió a Solectrón en una subsidiaria de Flextronics.

El 23 de julio de 2015, flextronics anunció su cambio de tanto de nombre legal como de identidad corporativa simplemente a “Flex”. En un esfuerzo para representar todo lo que la compañía es, ya que no solo se enfoca a artículos electrónicos sino a crear soluciones tecnológicas para los diferentes aspectos de la vida. “Live Smarter”, vivir más inteligentemente, va más de acuerdo con la visión y misión de la empresa, la cual busca traer la inteligencia a todo lo que se pueda diseñar y producir.

La política de calidad en Flex estamos enfocados en el éxito y satisfacción de nuestros clientes. Estamos comprometidos a:

- Entregar productos y servicios innovadores a través de soluciones de calidad de clase mundial.
- Mantener los más altos estándares de calidad a través de una cultura de mejora continua y cero defectos.
- Mejorar continuamente nuestro sistema de gestión de calidad y mantener su efectividad mientras aseguramos el cumplimiento con las regulaciones y certificaciones.

La política de seguridad, salud y medio ambiente, adoptaremos las medidas necesarias para proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable proteger el medio ambiente, evitar la contaminación, ahorrar la energía y conservar los recursos naturales aplicando los recursos tecnológicos y nuestro sistema de gestión de seguridad, salud y medio ambiente (SSyMA).

Supervisaremos y meditemos nuestro desempeño y cumpliremos con todas las leyes relacionadas con el medio ambiente, la salud y la seguridad y otros requisitos aplicables en todos los lugares donde actuamos.

Periódicamente revisaremos nuestros objetivos, metas, prácticas y procedimientos relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad para garantizar nuestra mejora continua.

Haremos que esta política esté disponible abiertamente para todas las personas que trabajan para o en nombre de Flex, los proveedores, clientes y el público. Promoveremos una cultura en la que la gerencia, los empleados y los asociados de negocios trabajan juntos para el beneficio del medio ambiente, la salud y la seguridad de todos.

Misión:

Crear un mundo más conectado e inteligente.

Visión:

Una vida más simple y rica a través de la tecnología

Objetivos:

- Implementación y desarrollo del MPI.
- Eliminar la pérdida de materiales, actualmente se encuentra en un 20% y será reducido en un 10%.
- Eliminar paros de línea, actualmente se tienen 5 paros de línea por pérdida de materiales en un turno de 12 horas eliminar a 2 paros de línea en 19 líneas de producción.

Organigrama:



2.3. Problemas a resolver, priorizándolos.

En la empresa Flextronics Manufacturing S.A. se encontró un área de oportunidad dentro del área almacén P recibo La situación actual en la que se encuentra el almacén P se encuentra en un 80% de IRA la cual nos origina a tener varios ajustes de inventario alterando costos y perdidas para la empresa.

Aumento de IRA en un 99% con la finalidad de eliminar la perdida de materiales y paros de línea.

La administración de materiales puede reducir costos económicos y financieros al asegurar de que los materiales estén en su localidad correcta y los recursos de la compañía sean usados apropiadamente.

El MPI será de ayuda para que el personal sepa paso a paso su operación ya que con la falta de MPI se tienen los errores que existen actualmente y los cuales eliminaremos.

Esto nos da como áreas de oportunidades;

- El desconocimiento de la ubicación de los números de parte.
- El stock erróneo.
- La disponibilidad y fiabilidad de la información a tiempo real no es certera (Existencia).
- La falta de asignación de espacio para el almacén.

2.4. Justificación.

El solucionar el problema de la pérdida de materiales al lograr los objetivos planteados, y cubrir todas o la mayoría de las áreas de oportunidad la empresa obtendrá los siguientes beneficios:

Un área que tenga la recepción y resguardo de materiales productivos y no productivos ordenados por proyecto para su mayor agilización al ser surtidos.

Al asignar un área, tendremos la ubicación real de las piezas o números de parte, y con ello un control de estas, así como sus entradas y salidas del almacén.

Obtendremos la disponibilidad y fiabilidad de la información a tiempo real (Existencia), y con ello la alerta necesaria para mandar la señal a nuestros procesos previos, de que nos falta una o más piezas para nuestros ensambles o procesos posteriores.

Es de suma importancia cumplir con los objetivos planteados para evitar la pérdida monetaria de la empresa.

2.5. Objetivos (General y Específicos).

- Eliminar la pérdida de materiales, actualmente se encuentra en un 20% y será reducido en un 10%.
- Eliminar paros de línea, actualmente se tienen 5 paros de línea por pérdida de materiales en un turno de 12 horas eliminar a 2 paros de línea en 19 líneas de producción.
- Implementación y desarrollo del MPI.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos generales de lean manufacturing.

Definición

El primer problema con el que nos encontramos a la hora de definir el significado de Lean Manufacturing es el elevado número de términos en castellano con los que las empresas se refieren a estas técnicas. Dependiendo de la industria o del autor se encontrarán traducciones como producción/fabricación delgada, ajustada, ágil, esbelta o incluso, sin grasa. Por otra parte, las empresas han adaptado como universales palabras en inglés o japonés que han pasado a ser parte del vocabulario técnico de las empresas que adoptan metodología Lean.

A lo largo de esta publicación se utilizarán los términos más comúnmente aceptados en la industria. Aun siendo contrarios al uso de anglicismos en la nomenclatura técnica, hemos decidido utilizar la denominación “Lean Manufacturing” en este trabajo debido, por un lado, a que la variedad de traducciones aplicadas a este término puede inducir a error y, por otro, por el hecho de ser ésta la expresión más utilizada entre los profesionales. No obstante, en numerosas ocasiones nos ceñiremos exclusivamente a la denominación “Lean” dado que puede aplicarse en entornos distintos a fabricación.

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definiendo éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo.

Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica en su totalidad de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo

interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro. Los beneficios obtenidos en una implantación Lean son evidentes y están demostrados.

(ver **GRAFICO 3.1** en anexos) muestra el resultado de un estudio realizado por Aberdeen Groa entre 300 empresas implantadoras estadounidenses que muestra reducciones del 20% al 50% en los aspectos importantes de la fabricación.

Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Lean Manufacturing no es un concepto estático, que se pueda definir de forma directa, ni tampoco una filosofía radical que rompe con todo lo conocido. Su novedad consiste en la combinación de distintos elementos, técnicas y aplicaciones surgidas del estudio a pie máquina y apoyadas por la dirección en el pleno convencimiento de su necesidad. El pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje, que se va adquiriendo sobre la implementación y adaptación de las diferentes técnicas a los distintos entornos industriales e, incluso, de servicios.

“La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas”.

Una empresa con trayectoria exitosa en métodos de racionalización de la producción se encuentra en una excelente posición para experimentar con el método Lean adoptando nuevos enfoques, seleccionando aquellas técnicas específicas y los principios que mejor se adapten a su sistema productivo, producto y equipo humano.

(Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V.

<https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/>

https://es.slideshare.net/slides_eoi/lean-manufacturing-conceptos-tnicas-e-implantacin)

3.2 Principios del sistema Lean.

Además de la casa Toyota los expertos recurren a explicar el sistema identificando los principios sobre los que se fundamenta el Lean Manufacturing. Los principios más frecuentes asociados al sistema, desde el punto de vista del “factor humano” y de la manera de trabajar y pensar, son:

- Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ.
- Formar líderes de equipos que asuman el sistema y lo enseñen a otros.
- Interiorizar la cultura de “parar la línea”.
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante y la mejora continua.
- Desarrollar personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa.
- Respetar a la red de suministradores y colaboradores ayudándoles y proponiéndoles retos.
- Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios.
- Promover equipos y personas multidisciplinares.
- Descentralizar la toma de decisiones.
- Integrar funciones y sistemas de información.
- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo Lean.

A estos principios hay que añadir los relacionados con las medidas operacionales y técnicas a usar:

- Crear un flujo de proceso continuo que visualice los problemas a la superficie.
- Utilizar sistemas “Pull” para evitar la sobreproducción.
- Nivelar la carga de trabajo para equilibrar las líneas de producción.
- Estandarizar las tareas para poder implementar la mejora continua.
- Utilizar el control visual para la detección de problemas.
- Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas JIT.
- Reducir los ciclos de fabricación y diseño.
- Conseguir la eliminación de defectos.

(<http://kailean.es/los-5-principios-del-modelo-lean-la-clave-del-exito/> Bounine J, Suzuki K. (1989.). Introduccion. En EOI Lean Manufacturing (9-30). Barcelona.: Masson, S.A)

3.3 concepto de mejora continua y Kaizen.

El concepto de mejora continua ha sido mencionando a lo largo de las páginas anteriores como clave dentro de los conceptos del Lean Manufacturing. La mejora continua se basa en la lucha persistente contra el desperdicio. El pilar fundamental para ganar esta batalla es el trabajo en equipo bajo lo que se ha venido en denominar espíritu Kaizen, verdadero impulsor del éxito del sistema Lean en Japón.

Kaizen significa “cambio para mejorar”; deriva de las palabras kai-cambio y zen-bueno. Kaizen es el cambio en la actitud de las personas. Es la actitud hacia la mejora, hacia la utilización de las capacidades de todo el personal, la que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito. Lógicamente este espíritu lleva aparejada una manera de dirigir las empresas que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas, que es a lo que se refiere la denominación de “mejora continua”. La mejora continua y el espíritu Kaizen, son conceptos maduros, aunque no tienen una aplicación real extendida. Su significado puede parecer muy sencillo y, la mayoría de las veces, lógico y de sentido común, pero la realidad muestra que en el entorno empresarial su aplicación es complicada sino hay un cambio de pensamiento y organización radical que permanezca a lo largo del tiempo. Las ventajas de su aplicación son patentes si consideramos que los estudios apuntan a que las empresas que realizan un constante esfuerzo en la puesta en práctica de proyectos de mejora continua se mueven con crecimientos sostenidos superiores al 10% anual.

Los antecedentes de la mejora continua se encuentran en las aportaciones de Deming y Juran en materia de calidad y control estadístico de procesos, que supusieron en punto de partida para los nuevos planteamientos de Ishikawa, Imai y Ohno, quienes incidieron en la importancia de la participación de los operarios en grupos o equipos de trabajo, enfocada a la resolución de problemas y la potenciación de la responsabilidad personal.

A partir de estas iniciativas, Kaizen (ver [Tabla 3.2](#) en anexos) se ha considerado como un elemento clave para la competitividad y el éxito de las empresas japonesas. El espíritu de mejora continua se refleja en la frase “siempre hay un método mejor” y consiste en un progreso, paso a paso, con pequeñas innovaciones y mejoras, realizado por todos los empleados, incluyendo a los directivos, que se van acumulando y que conducen a una garantía de calidad, una reducción de costes y la entrega al cliente de la cantidad justa en el plazo fijado.

El proceso de la mejora continua propugna que, cuando aparece un problema, el proceso productivo se detiene para analizar las causas y tomar las medidas correctoras con lo que su resolución aumenta la eficiencia del sistema.

Llega un momento en que los incrementos derivados de la introducción de mejoras son poco significativos. Entonces debe producirse una inversión o cambio de la tecnología utilizada. Cuando los cambios son radicales, y se llevan a cabo mediante técnicas de reingeniería o de importantes mejoras en el diseño del producto, implican grandes inversiones y, a menudo, están asociados a la modernización de equipos y automatización. No obstante, el pensamiento Kaizen presenta inconvenientes y dificultades que, en la mayoría de los casos, tienen que ver con el cambio de mentalidad de directivos y resto del personal. En este sentido conviene recordar el pensamiento de Nicolás Maquiavelo quien concluía que: “No hay nada más difícil que planificar, ni más peligros que gestionar, ni menos probabilidad de tener éxito que la creación de una nueva manera de hacer las cosas, ya que el reformador tiene grandes enemigos en todos aquellos que se beneficiarán de lo antiguo y solamente un tibio apoyo de los que ganarán con lo nuevo”. Obviamente las personas constituyen el capital más importante de las empresas; los operarios están en permanente contacto con el medio de trabajo, son quienes están mejor situados para percibir la existencia de un problema y, en multitud de ocasiones, son los más capacitados para imaginar las soluciones de mejora.

Ante estas consideraciones es lógico concluir que la mejora continua es el pilar básico del éxito del modelo creado en Japón y es un factor fundamental a la hora de conseguir

que los beneficios de implantación de cualquier herramienta Lean Manufacturing sean persistentes en el tiempo.

(<https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/kaizen>)

3.4 Uso de las técnicas.

El Lean Manufacturing se materializa en la práctica a través de la aplicación de una amplia variedad de técnicas, muy diferentes entre sí, que se han ido implementado con éxito en empresas de muy diferentes sectores y tamaños.

Estas técnicas pueden implantarse de forma independiente o conjunta, atendiendo a las características específicas de cada caso. Su aplicación debe ser objeto de un diagnóstico previo que establezca la hoja de ruta idónea. El número de técnicas es muy elevado y los expertos en la materia no se ponen de acuerdo con la hora de identificarlas, clasificarlas y proponer su ámbito de aplicación.

En muchos casos hay un falso debate entre si pertenecen al área de la calidad total, al JIT o a las nuevas técnicas organizativas. Lo verdaderamente importante es tener los conceptos claros y la firme voluntad de cambiar las cosas a mejor.

La mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es agruparlas en tres grupos distintos. Un primer grupo estaría formado por aquellas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier casuística de empresa/ producto/sector. Su enfoque práctico y en muchas ocasiones, el sentido común, permite sugerir que deberían ser de “obligado cumplimiento” en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual, independientemente de si tiene formalizada la aplicación sistemática del Lean. Una visión pragmática del contenido de estas técnicas podría llevarnos a pensar que no se entiende que haya tenido que pasar tanto tiempo para que estas técnicas tan coherentes, nacidas de la observación de la realidad en las plantas de producción, a pie de máquina, a la vista, no hayan sido tomadas en consideración por muchos técnicos, directivos y académicos:

- Las 5S. Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- SMED. Sistemas empleados para la disminución de los tiempos de preparación.
- Estandarización. Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas.
- TPM. Conjunto de múltiples acciones de mantenimiento productivo total que persigue eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.
- Control visual. Conjunto de técnicas de control y comunicación visual que tienen por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora.

Un segundo grupo estaría formado por aquellas técnicas que, aunque aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y operarios:

- Jidoka. Técnica basada en la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgan a las máquinas la capacidad de detectar que se están produciendo errores.
- Técnicas de calidad. Conjunto de técnicas proporcionadas por los sistemas de garantía de calidad que persiguen la disminución y eliminación de defectos.
- Sistemas de participación del personal (SPP). Sistemas organizados de grupos de trabajo de personal que canalizan eficientemente la supervisión y mejora del sistema Lean.

En un último grupo se encuadrarían técnicas más específicas que cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística.

Precisamente son aquellas que se han asociado al éxito de las técnicas JIT en la industria del automóvil y que, poco a poco, dependiendo de la tipología de producto y sistema productivo, van aplicándose a otros sectores. En comparación con las técnicas anteriores son técnicas más avanzadas, en tanto en cuanto exigen de recursos especializados para llevarlas a cabo y suponen la máxima aplicación del paradigma JIT:

- Heijunka. Conjunto de técnicas que sirven para planificar y nivelar la demanda de clientes, en volumen y variedad, durante un periodo de tiempo y que permiten a la evolución hacia la producción en flujo continuo, pieza a pieza.
- Kanban. Sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas.

Más allá del poder de estas técnicas, las acciones para su implementación deben centrarse en el compromiso de la empresa en invertir en su personal y promover la cultura de la mejora continua. El pensamiento lean implica una transformación cultural profunda, de manera que empezar con un planteamiento modesto basado en pocas técnicas, incluso solo una, para generar un mini-éxito es la manera correcta de afrontar inicialmente el conocimiento e implantación de las otras de las técnicas Lean. De cualquier forma, cualquier plan de acción debe plantearse a largo plazo, persiguiendo un cambio cultural que pase a formar parte de saber hacer de la empresa.

(https://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf)

3.5.1 Función de los almacenes.

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la empresa; sin embargo, muchas veces fue olvidada por considerársele como la bodega o depósito donde se guardaban los materiales que producción o ventas requería. Su dependencia de los elementos mencionados se basaba en la necesidad de contar con los materiales y por eso se destinaba a trabajar en él personal de confianza de los dirigentes.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.5.2 Organización del almacén.

La manera de organizar u administrar el departamento de almacenes depende de varios factores tales como el tamaño y el plano de organización de la empresa, el grado de descentralización deseado, a variedad de productos fabricados, la flexibilidad relativa de

los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción. Sin embargo, para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

- Recepción de Materiales
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

(<https://www.sintesis.com/data/indices/9788490773376.pdf>)

3.5.3 Principios básicos del almacén.

El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable de la empresa, antes de ser requeridos para la administración, la producción o la venta de artículos o mercancías. Es importante hacer hincapié en que lo almacenado debe tener un movimiento rápido de entrada y salida, o sea una rápida rotación. Los siguientes principios son básicos para todo tipo de almacén:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en cada almacén.
- El personal de cada almacén debe ser asignado a funciones especializadas de recepción, almacenamiento, registro, revisión, despacho y ayuda en el control de inventarios.
- Debe existir una sola puerta, o en todo caso una de entrada y otra de salida (ambas con su debido control).
- Es necesario informar a control de inventarios y contabilidad todos los movimientos del almacén (entradas y salidas) a programación y control de producción sobre las existencias.

- Se debe asignar una identificación a cada producto y unificarla por el nombre común y conocido de compras, control de inventario y producción.
- La identificación debe estar codificada.
- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes, espacios marcados para facilitar su ubicación. Esta misma localización debe marcarse en las tarjetas correspondientes de registro y control.
- Los inventarios físicos deben hacerse únicamente por personal ajeno al almacén.
- Toda operación de entrada o salida del almacén requiere documentación autorizada según sistemas existentes.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él, y estará restringida al personal autorizado por la gerencia o departamento de control de inventarios.
- La disposición del almacén deberá ser lo más flexible posible para poder realizar modificaciones pertinentes con mínima inversión.
- Los materiales almacenados deberán ser fáciles de ubicar.
- La disposición del almacén deberá facilitar el control de los materiales.
- El área ocupada por los pasillos respecto de la del total del almacenamiento propiamente dicho, debe ser tan pequeña como lo permitan las condiciones de operación.

(<https://www.scribd.com/doc/87368013/PRINCIPIOS-BASICOS-DEL-ALMACEN>)

3.5.4 Tipos de almacén.

El almacén puede ser una empresa manufacturera, distribuidora, o una tienda de productos de consumo. Los almacenes se pueden diferenciar según:

Los almacenes pueden estar centralizados o descentralizados. Se da el primer caso cuando del establecimiento (fábrica) reúne en su propia sede todos los almacenes, mientras que se presenta el segundo caso cuando hay sectores del almacén situados en otros lugares.

En cuanto a la conformación interna, los almacenes pueden estar constituidos por locales únicos o por una serie de locales separados o secciones comunicadas. La disponibilidad de un local único obliga a tener reunidos todos los materiales, por lo que su control se hace más difícil, especialmente si tal local resulta muy grande y contiene columnas o estanterías que dificultan la visibilidad.

Organización: Desde el punto de vista del movimiento de los materiales podemos distinguir almacenes con transporte mecanizado (fijo, semi-fijo, móviles) más o menos elevado y almacenes sin mecanización.

Movimiento de material, el techo: Aquellos que se pueden tener en la intemperie sin necesidad alguna de protección y para los cuales no hay duda alguna sobre su resistencia a las inclemencias del tiempo. Los que pueden estar a la intemperie con la condición de que la estancia sea durante corto tiempo, y bajo particulares sistemas de protección. Los que tienen que ser puestos a cubierto (y aquí se distinguen aún en condiciones de conservación.)

Según las operaciones. Para el ejercicio racional del almacenaje, existen en general, locales para las siguientes exigencias recepción de los materiales, los cuales pueden ser a su vez distribuidos en locales de llegada y estancia eventual (a veces incluso bajo la responsabilidad del suministrador), en espera de ser registrados contablemente e ingresados en el propio local de recepción donde tienen lugar las operaciones de desembalaje y control (numérico y de control). Espera de las mercancías, antes de la conformidad de la verificación.

Desembalaje de los productos, hay casos en que es conveniente destinar locales separados a tal exigencia.

Almacenamiento propiamente dicho tipo de material la mercancía que resguarda, custodia, controla y abastece un almacén puede ser la siguiente:

Almacén de materia prima y partes componentes: Este almacén tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción.

Almacén de materias auxiliares: Los materiales auxiliares o también llamados indirectos son todos aquellos que no son componentes de un producto pero que se requieren para envasarlo o empacarlo. Podemos mencionar los lubricantes, grasa, combustible, etiquetas, envases.

Almacén de productos en proceso: Si los materiales en proceso o artículos semiterminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso.

Almacén de productos terminados: El almacén de productos terminados presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los productos a los clientes.

Almacén de herramientas: Un almacén de herramientas y equipo, bajo la custodia de un encargado especializado para el control de esas herramientas, equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos y operarios de producción o de mantenimiento. Cabe mencionar: brocas, machuelos, piezas de esmeril, etc.

Almacén de materiales de desperdicio: Los productos partes o materiales rechazados por el departamento de control y calidad y que no tienen salvamento o reparación, deben tener un control separado; este queda por lo general, bajo el cuidado del departamento mismo.

Almacén de materiales obsoletos: Los materiales obsoletos son los que han sido discontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de tener un almacén especial para este tipo de casos es que los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de consumo actual.

Almacén de devoluciones: Aquí llegan las devoluciones de los clientes, en él se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio y/o entrada a almacén.

(<https://www.ractem.es/blog/tipos-almacenes-caracteristicas/>)

3.6 Las áreas del almacén.

Normalmente una planta manufacturera o una empresa comercializadora deben tener tres áreas en el almacén, como base de su planeación:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Entrega.
- El tamaño y distribución de estas tres áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa en lo particular. Estas pueden estar completamente separadas e independientes unas de otras, o bien, dentro de un solo local.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.1 Área de recepción.

El flujo rápido del material que entra, para que esté libre de toda congestión o demora, requiere de la correcta planeación del área de recepción y de su óptima utilización.

El espacio necesario para el área de recepción depende del volumen máximo de mercancía que se descarga y del tiempo de su permanencia en ella.

El tiempo de permanencia de las mercancías en el área de recepción debe ser lo más corta posible, pues el espacio y el costo de operación depende de la fluidez con que estas se pasan del vehículo del proveedor al almacén.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.2 Área de almacenamiento.

En la zona de almacenamiento se estudia el espacio que se requiere para cumplir con las finalidades del almacén, ya que ello exige realizar las operaciones que forman el ciclo de almacenamiento, para lo cual es indispensable disponer de espacio suficiente donde se pueda actuar organizadamente, sin inconvenientes ni tropiezos.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.3 Características de la zona de almacenamiento.

El estudio que se haga para elegir una zona de almacenamiento o para distribuir una zona ya elegida, tiene que realizarse en función de tres factores:

- Entidad a la cual se va a servir.
- El espacio de que se dispone.
- Los artículos que en él se van a guardar.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.4 Principios básicos en el área de almacenamiento.

Primera entrada, primera salida para evitar que los artículos permanezcan mucho tiempo en almacén sin ser entregados, por cuanto la llegada de nuevas remesas condenan a las existencias antiguas a continuar en almacén mientras las nuevas son despachadas. Colocar los artículos de mayor demanda más al alcance de las puertas de recepción y entrega para reducir recorrido y tiempo de trabajo. Reducir las distancias que recorren los artículos, así como el personal. Esta es una manera de reducir los costos de la mano de obra. Reducir movimientos y maniobras. Cada vez que se mueve una mercancía hay una ocasión más para estropearla. Prohibir la entrada al área del almacén a personal extraño a él. Solo se permitirá ingreso al personal autorizado. Controlar las salidas de mercancía del área de almacenamiento a través de documentación adecuada. Llevar registros de existencias al día.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.5 Eliminar el papeleo superfluo.

Reducir el desperdicio de espacio, diseñando la estantería con divisiones a la medida de lo que se almacena. El área ocupada por los pasillos respecto a la totalidad del área de almacenamiento debe representar un porcentaje tan bajo como lo permitan las condiciones de operación. El pasillo principal debe recorrer a lo largo del almacén. Los transversales perpendiculares al principal, deben permitir el fácil acceso a los casilleros,

bastidores o pilas independientes de artículos. El punto de recepción debe estar ubicado en el extremo del pasillo principal y el punto de distribución en el opuesto.

(<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4642/fichero/Tomo+I.+Introduccion+y+antecedentes%252FCapitulo+3.+Organizacion+del+almacen.pdf>)

3.6.6 Área de entrega.

La mercancía que ha sido tomada del área de almacenamiento y llevada al área de entrega debe:

- Ser trasladada con el medio mecánico más adecuado.
- Ser acompañada de un documento de salida, una nota de remisión o una factura.
- Ser revisada en calidad y cantidad, mediante el cotejo de la mercancía con el documento de salida.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.6.7 Procedimiento de Entrada y salida del almacén.

Diagrama de flujo para control de entradas de productos comprados.

- Presenta en planta productos a entregar: refacciones, equipos, material.
- El almacenista recibe: Factura y/o remisión y/o copia de pedido. Según sea requerido se hace entrega "Acta de Inspección"
- Con la información recibida se corrobora contra el pedido proporcionado por el Jefe de Administración o Dirección de Suministros y Logística.
- Verifica que el producto cumpla con especificaciones, señaladas en la requisición.
- En el caso de productos muy específicos se informa al área responsable, para que realice la inspección o designe al personal, para liberar el producto, firma de inspección en el formato "Entrada de almacén"
- Con el producto liberado se registra su entrada. Resguarda los registros durante 1 año y posteriormente son destruidos.
- El almacenista identifica (cuando sea practico) y da localización al producto de tal forma que se evite su deterioro hasta su salida de almacén

Diagrama de flujo para control de salidas de almacén.

- Se solicita a almacén, sus necesidades de materiales, equipos o herramientas, ya sea para resguardo o para préstamo.
- Se verifica en la lista de inventarios, cual es la existencia. En caso de que no se encuentre con el producto en Stock.
- Se elabora la solicitud en el Formato de "Salida de Material" o "Resguardo de Herramientas y/o Equipos", según corresponda. El producto se le entrega al solicitante quien firma de recibido, registra su salida en el sistema. Se resguarda los registros durante 1 año, posteriormente pueden ser destruidos.
(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.7 Problemas en los almacenes.

Son varios los problemas que pueden derivarse de la escasa disponibilidad de locales, o el hecho de que estos sean poco racionales o inadecuados a las exigencias de la empresa. Para los almacenes de productos terminados y de materiales son igualmente válidas análogas consideraciones. El llenado excesivo de los locales puede causar daño a los materiales y aumentar la eventualidad de reclamos y devoluciones por parte de los clientes. Puede hacer difícil la rotación de los materiales, favoreciendo la acumulación de mercancías superadas y de difícil venta. Puede también ser inoportuna la atención de los pedidos, lo creará dificultades a la organización de las ventas.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.7.1 El espacio y el personal son insuficiente.

Muchas veces se deja que se vaya acumulando trabajo con el fin de liquidarlo en un momento determinado; la plantilla del personal se dispone en función de estas necesidades extremas, con lo cual lo único que se consigue es que en los momentos de menos trabajo se produzca una situación de bajo rendimiento que ocasiona costos y gastos perfectamente evitables.

(<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

3.7.2 El personal es incapaz por falta de entrenamiento.

Con demasiada frecuencia hay que recorrer trayectos y pasillos trazados sin obedecer ningún tipo de sistema y muchas veces se van atendiendo los pedidos recogiendo de manera memorista o según el parecer del operario. Así se originan trayectos largos se inútiles además de la necesidad de mayor tiempo de aprendizaje para acostumbrarse a esta carencia sistemática.

(<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>)

3.7.3 El almacén está mal localizado o existe una mala distribución.

En el almacén se espera demasiado tiempo, se espera por ejemplo con los documentos relacionados con los pedidos y que tiene que venir de las oficinas, esperan los medios de transporte, la carga y entrega de los productos solicitados. Estos tiempos prueban una mala organización. Deficiente colocación de la mercadería que dificulta la localización rápida para acomodar y/o surtir la demanda.

Equipo de almacenamiento inadecuado, obsoleto o en mal estado. Equipo de manejo de materiales insuficiente o inadecuado.

Agregar el año en que los autores de los fundamentos teóricos hicieron la aportación o publicación.

(<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/> <https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>)

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

41. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

El problema que tenemos es la pérdida de materiales por mala localización de ellos, esto es debido a que no contamos con HOE (Hojas de operación estándar), o MPI (Manufacturing Process Instructions) en el área de recibo P en la empresa Flex, por lo cual es que se tiene la pérdida o un dato de existencia no real. Esto nos lleva a impactar con paros de líneas que son causantes de pérdidas monetarias para la empresa.

Con este proyecto se pretende el cumplir con cada uno de los objetivos establecidos para crear un manual de localización de materiales, definiendo las técnicas de las 5s, Estandarización y Control visual. por lo que se realizó un procedimiento con la ayuda de las herramientas Lean para así cumplir con cada uno de nuestros objetivos.

Elaboración de check list, para la implementación de las 5s.

El check list contendrá lo siguiente: Numero de rack, Nombre del personal responsable, Turno al que pertenece, Nomina, Operación en la que está, A quien le reporta, Día en que se realizó, Numero de bahía, Quien audito y Hallazgos encontrados.

El check list será pegado al principio de cada rack esto nos ayudara como comunicación visual, el objetivo de esto es facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora. (ver [figura 4.3](#) en anexos). formato de check list para la realización de 5s.

Esta actividad se realizará al inicio de turno por lo cual el check list será llenado correctamente con los puntos que se piden.

Esto nos ayudara a tener una mejor visión y control de los ítems localizados, con el fin de obtener un flujo optimo en el proceso de entradas y salidas de ellos y evitar sus

pérdidas. El rack está compuesto de estructuras metálicas las cuales cuentan con bahías enumeradas para un mayor control de localización.

Elaboration de MPI (Manufacturing Process Instructions).

El MPI contendrá lo siguiente:

Fecha de edición, quien lo origino, nombre de la operación, cliente, ID del elemento, descripción del producto, numero de parte, pagina, herramienta logos internos necesarios, medidas de seguridad salud y medio ambiente, pasos a seguir para la realización de la operación y nombre del EPP requerido. Formato de MPI (Manufacturing Process Instruction).

Quedaran documentados los pasos o secuencias del sistema de localización.

Para la elaboración del MPI, utilizaremos el formato AGU-DCM4005-00 Rev. C, de FLEX. (ver *figura 4.4 en* anexos). (Manufacturing Process Instruction).

El MPI será enviado mediante la plataforma FlexQ, a revisión, así mismo se llevará a cabo el entrenamiento con todas las personas involucradas, realizando también la documentación necesaria, la cual consiste en un Try Out al personal, y el registro de los mismos en el formato correspondiente proporcionado por recursos humanos. (ver *figura 4.3 en* anexos). (Formato de asistencia a cursos de capacitación).

Realizado el entrenamiento, se entregará el MPI, y el formato de capacitación a Recursos Humanos, para que este departamento del seguimiento necesario del personal calificado y certificado para realizar las actividades que involucra el sistema de almacén recibo operación de localización.

4.2 Cronograma de actividades

Actividades	AGOST O	SEPTIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMBR E	DICIEMRB E
1.-Definición de objetivos	x				
2.- Reconocimiento de la situación actual	x				
3.- Controlar y mantener la mejora realizada		x			
4.- Entrenamiento y entrega de proyecto			x	x	
5.- Medición y reporte final					x

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5.1. Resultados.

Después de aplicar la metodología presentada en el capítulo IV, se evidencio y documento la implementación del proceso de localización de materiales, así como la carga a Flex Q.

Una vez documentado el MPI y realizado el entrenamiento en la operación, se le dio “dispose” a las copias controladas de la revisión en Flex Q en forma inmediata.

El punto más importante que marcó la diferencia fue la realización diaria de las 5s esto nos ayudó a tener una mejor visión de las localidades disponibles para la pronta localización de materiales, y con ello mantener el semáforo que mide los métricos de material, en cero rojos esto significa que no hay material perdido ni mal localizado de la línea recibo P (ver *figura 5.6* en anexos). Se muestra como va disminuyendo los números perdidos. De estar en 471 rojos logramos tener el semáforo en 0 rojos.

5.2. elaboración de check list.

Para realizar la elaboración del check list de implementación de 5s, fue necesario el involucramiento de diferentes departamentos para dar su punto de vista de cada uno

Así que se realizó una junta donde se mostró el check list para con ello llegar a un acuerdo y poder realizar lo ya mencionado. (ver *figura 5.7* en anexos). Muestra check list ya llenado con la actividad realizada.

Los departamentos involucrados fueron, gerencia, producción, calidad y seguridad.

Las bahías y localidades anteriormente se encontraban en completo desorden, cajas rotas aplastadas, material en el piso sin tarima sin identificación (fifo) no correspondientes a la localidad dependiendo el proyecto. Todo esto se derivó por tener personal sin entrenamiento y no contar con un programa de 5s.

(ver *figura 5.8 en* anexos). se muestra cómo se encontraban las localidades desordenadas antes de la implementación del programa de 5s. los materiales fueron reubicados en su rack correspondiente, las cajas dañadas fueron cambiadas por cajas nuevas, se ordenó por tamaños, pesos se alinearon que no sobresalieran el rack. (ver *figura 5.9* en anexos).

5.3. Elaboración de MPI (Manufacturing Process Instructions).

Se documentó el procedimiento y la implementación del proceso de localización de materiales MPI (manufacturing process Instructions), donde todo lo presentado en el procedimiento y resultados se menciona, para su precisa ejecución.

Se muestran las páginas de las que consta el MPI (ver *figura 5.10* en anexos).

Así como la hoja de entrenamiento al personal involucrado, de los tres turnos que se trabajan en la línea de recibo P (ver *figura 5.11* en anexos).

Al estar ya documentado y en sistema el MPI del correcto sistema de localización, y realizar los entrenamientos correspondientes, se entrega a producción y planeación el proyecto, quienes tendrán que dar el seguimiento apropiado al sistema, así como las observaciones y/o comentarios para mejorarlo.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones del Proyecto.

La importancia de un buen funcionamiento de un almacén es la base de toda la logística interna entre clientes internos de una empresa hasta externos; esto porque se debe tener un dato preciso para generar la alerta de la falta de un material, y así mismo el comenzar a producir o en su caso comprarlo. Es vital la existencia de estas alertas ya que, sin ellas, estamos a “ciegas” produciendo, sin saber en qué momento podríamos tener un inventario crítico.

Al término del presente reporte me es muy satisfactorio el haber implementado un proyecto que realmente sea funcional para los requerimientos del área y sobre todo de la empresa. Es importante el mencionar que el proyecto no fue costoso, ya que se ocupó material de papelería para la creación de identificaciones, impresión de MPI, hojas de entrenamiento, entre otros, lo cual no es costoso, así como la fabricación de los tableros para los check list de 5s.

Como conclusión me gustaría mencionar que la aplicación de los conocimientos adquiridos en la formación académica y los adquiridos en la práctica al mismo tiempo, es de suma importancia, ya que aprendes a ver y analizar los problemas que presentan a diario las líneas, descubres que el impacto que se tiene es sumamente monetario para la empresa, pero el haber implementado el MPI me llena de satisfacción absoluta ya que involucras a varios departamentos para que se den cuenta de lo que realmente está sucediendo y en base a ello logramos la implementación de actividades que no le daban la importancia que debe tener con es la realización de las 5s, ya que con esto se obtienen resultados planeados u objetivos específicos; y así mismo a experiencia de los profesionistas que implementan este tipo de proyectos, se va nutriendo para futuros retos.

Project Conclusions.

The importance of a good functioning of a warehouse is the base of all the internal logistics between internal clients of a company until external; This is because you must have a precise data to generate the alert of the lack of a material, and to begin to produce it or to buy it. The existence of these alerts is vital since, without them, we are "blind" producing, without knowing at what time we could have a critical inventory.

At the end of this report it is very satisfactory for me to have implemented a project that is functional for the requirements of the area and especially of the company. It is important to mention that the project was not expensive, since stationery was used for the creation of identifications, printing of MPI, training sheets, among others, which is not expensive, as well as the manufacture of boards for 5s check list.

In conclusion I would like to mention that the application of the knowledge acquired in academic training and those acquired in practice at the same time, is of the utmost importance, since you learn to see and analyze the problems that the lines present daily, you discover that the The impact you have is extremely monetary for the company, but having implemented the MPI fills me with absolute satisfaction since you involve several departments to realize what is really happening and based on that we achieve the implementation of activities that they did not give him the importance that he must have with is the realization of the 5s, since with this they obtain planned results or specific objectives; and also to the experience of professionals who implement this type of projects, it is nourished for future challenges.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

7.1 Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Aplique la capacidad de tomar decisiones, ante un problema o cualquier mejoramiento del área en la cual estoy laborando.

Desarrolle la facilidad para trabajar en equipo esto me facilito mucho en los objetivos planteados y métricos de trabajo.

Desarrolle la capacidad de comunicarme fácilmente tanto verbal como escrita.

Diseñe, e implemente nuevos proyectos empresariales sustentables, para promover el desarrollo del personal operativo.

Implemente planes y programas de seguridad e higiene para el fortalecimiento del entorno laboral, como dar platicas de los 5 minutos de seguridad, sobre la importancia que tiene el usar su equipo de protección personal y los impactos que tiene si no lo usamos.

Desarrolle la habilidad de administrar personal, detectar los desperdicios que se encuentran en mi área de trabajo y eliminarlos.

Desarrolle la habilidad de detectar los cuellos de botella, mover a mi personal operativo con la finalidad de cumplir con las metas planteadas de mi área de trabajo.

Gestione sistemas integrales de calidad para la mejora de los procesos, ejerciendo un liderazgo estratégico y un compromiso ético.

Aplica las normas legales para la creación y desarrollo de las organizaciones.

Dirijo equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de las organizaciones.

Delego actividades necesarias para facilitar el trabajo tanto mío como el de mi personal operativo.

Gestione la cadena de suministro de las organizaciones con un enfoque orientado a procesos para incrementar la productividad.

.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1. Fuentes de información.

Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V.

<https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/>

https://es.slideshare.net/slides_eoi/lean-manufacturing-conceptos-tnicas-e-implantacin)

<http://kailean.es/los-5-principios-del-modelo-lean-la-clave-del-exito/> Bounine J, Suzaki K. (1989.). Introduccion. En EOI Lean Manufacturing (9-30). Barcelona.: Masson, S.A) (<https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/kaizen>)

https://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf

<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>

<https://www.sintesis.com/data/indices/9788490773376.pdf>

<https://www.scribd.com/doc/87368013/PRINCIPIOS-BASICOS-DEL-ALMACEN>

<https://www.ractem.es/blog/tipos-almacenes-caracteristicas/>

<https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>

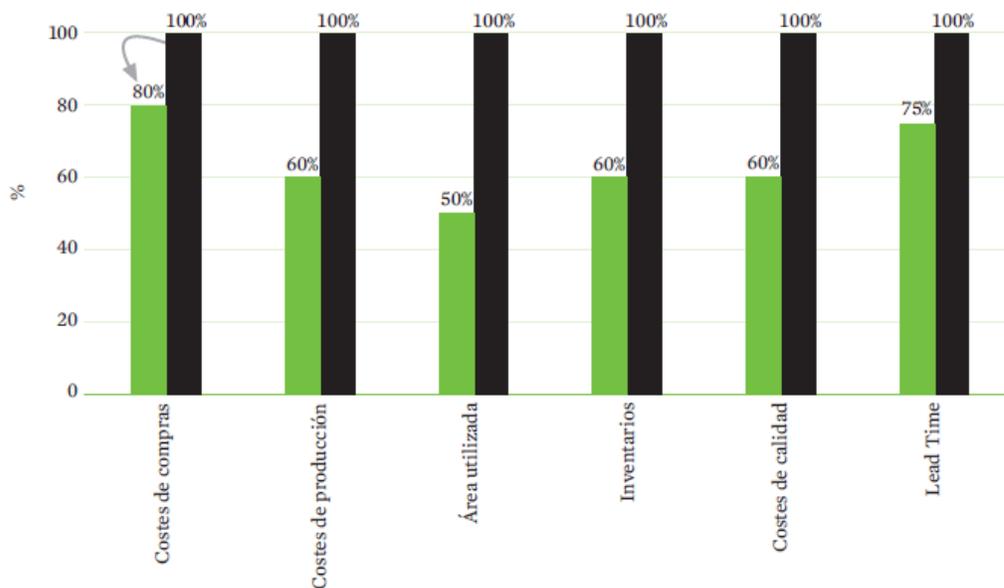
<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4642/fichero/Tomo+I.+Introduccion+y+antecedentes%252FCapitulo+3.+Organizacion+del+almacen.pdf>

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/https://es.slideshare.net/harlyvasquez9/libro-almacenes-y-logistica>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

Beneficios de la implantación Lean



Fuente: Estudio 300 empresas Aberdeen Group, 2004

GRAFICO 3.1.- Resultado de un estudio realizado por Aberdeen Groa entre 300 empresas.

Origen y evolución de los principios Lean

JIT	JWO	Lean
Reducción producto en curso	Trabajadores multidisciplinares	Jidoka
Flujo continuo	Calidad en el puesto	Calidad Total
Reducción tiempos de entrega	Mantenimiento en el puesto	Mejora continua
Reducción tiempos de fabricación	Mejoras del puesto de trabajo	Compromiso dirección y empleados

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.1- Origen y evolución de los principios Lean.

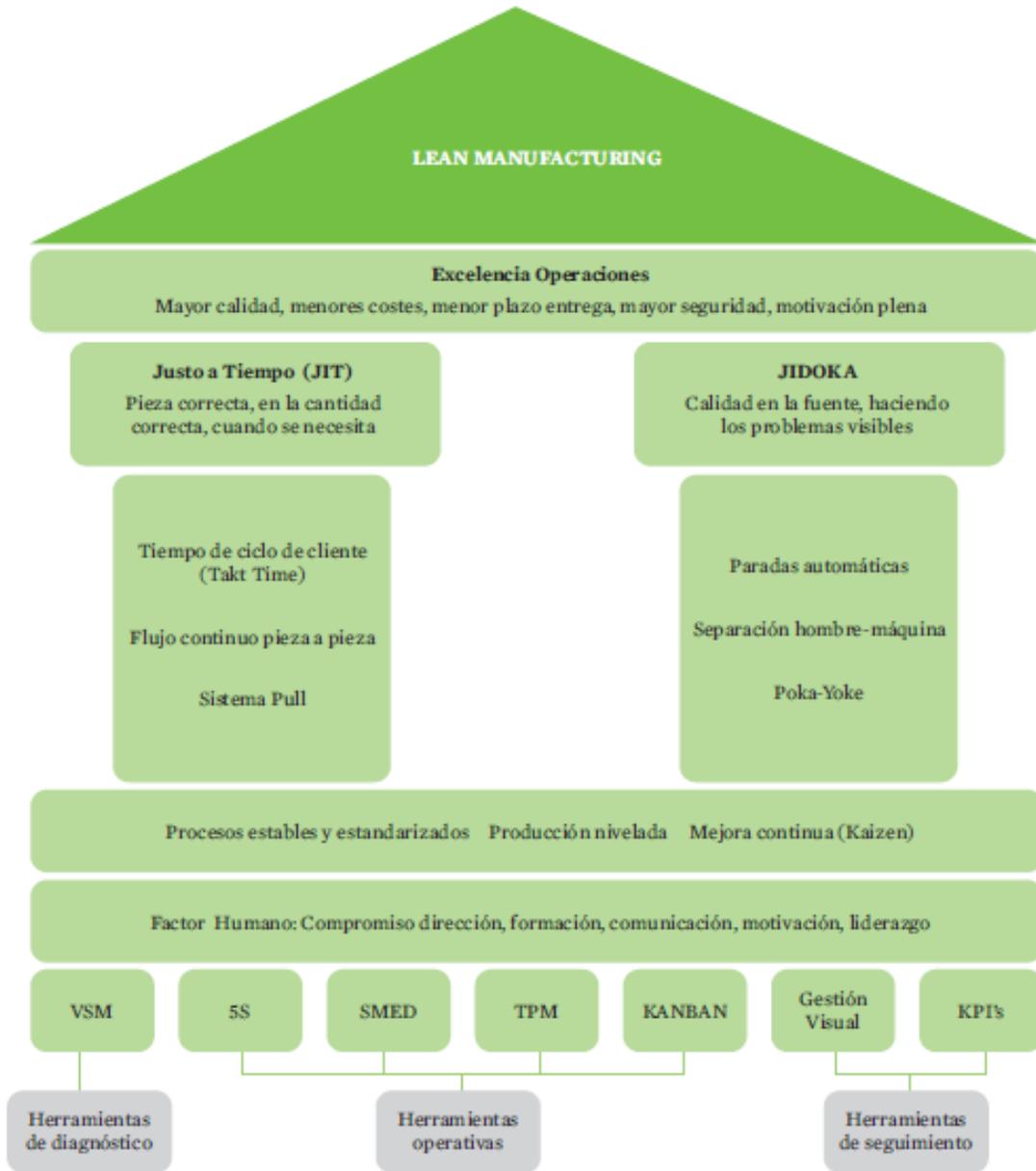


FIGURA 3.1- Casa Lean Manufacturing.

Los 10 puntos clave del espíritu Kaizen

1. Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas.
2. En lugar de explicar los que no se puede hacer, reflexionar sobre cómo hacerlo.
3. Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.
4. No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.
5. Corregir un error inmediatamente e in situ.
6. Encontrar las ideas en la dificultad.
7. Buscar la causa real, plantearse los 5 porqués y buscar la solución.
8. Tener en cuenta las ideas de diez personas en lugar de esperar la idea genial de una sola.
9. Probar y después validar.
10. La mejora es infinita.

Fuente LeanSis.

FIGURA 3.2 -10 puntos clave del espíritu Kaizen.

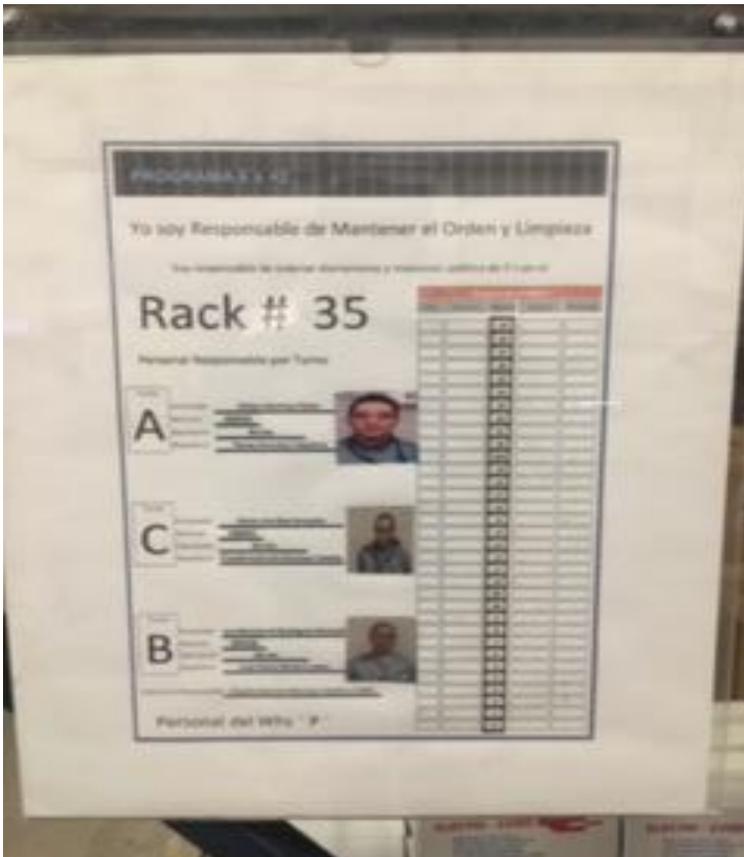


FIGURA 4.3- formato de check list del programa de 5s.

 <p>AGUJCCMH005-00 Rev.C FECHA DE EDICIÓN : On file-FlexQ ORIGINADOR : OPERACIÓN :</p>	<p>MPI INSTRUCCION DEL PROCESO DE MANUFACTURA</p>	<p>LOGO ROHS LOGO CLIENTE</p> <p>CLIENTE : ID/ELEMENTO : DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : NO.DE PARTE : PÁGINA : DE</p>																							
<p> TOC</p> <p> OPERACIÓN</p> <p> VERIFICACIÓN</p> <p> SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE</p> <p>Usar el cabello corto o recogido, no usar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pueden ser factor de riesgo durante la operación, apagar la luz de su estación en horas no productivas.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Herramientas</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Item</th> <th style="width: 70%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Materiales</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Item</th> <th style="width: 70%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Herramientas		Item	Descripción	1		2		3		4		Materiales		Item	Descripción	1		2		3		4	
Herramientas																									
Item	Descripción																								
1																									
2																									
3																									
4																									
Materiales																									
Item	Descripción																								
1																									
2																									
3																									
4																									

FIGURA 4.4 – formato de MPI a implementar.



Lista de Asistencia a Cursos de Capacitación

Folio No. _____

Peck No. _____

Nombre del curso: _____ Clave SE: _____ Instructor (es): _____
Horario de: _____ a: _____ Duración: _____ Fecha: _____
Tipo de curso: Interno _____ Externo _____

	Apellido Paterno	Apellido Materno	Fecha Completada del Empleado	Nombre (s)	No. Num.	Fuente	Firma	Ced.
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

FIGURA 4.5 -formato de lista de entrenamiento a implementar.

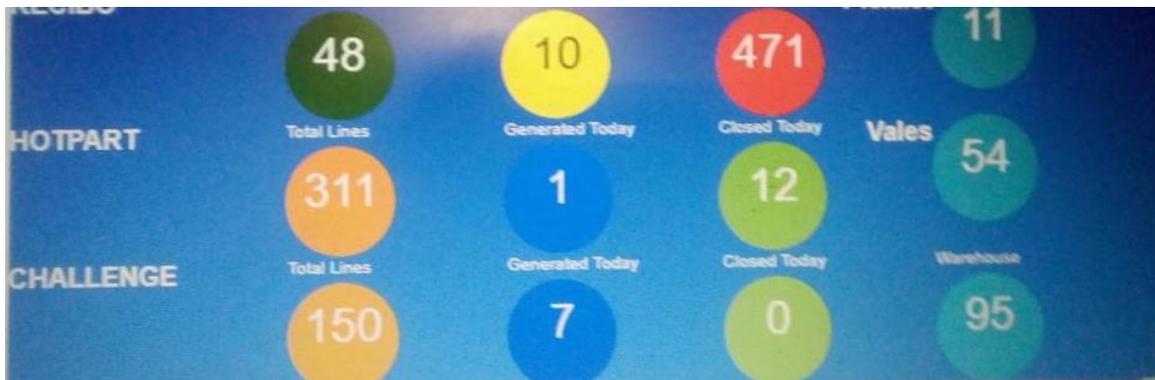


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

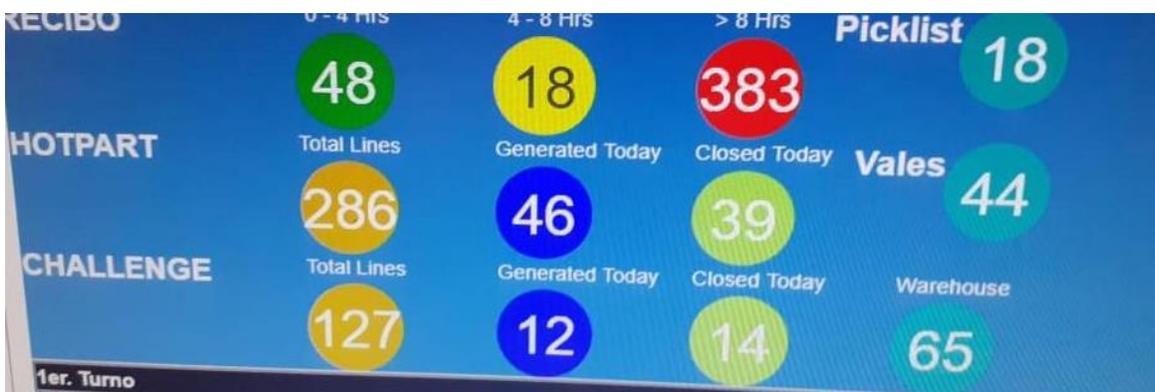


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

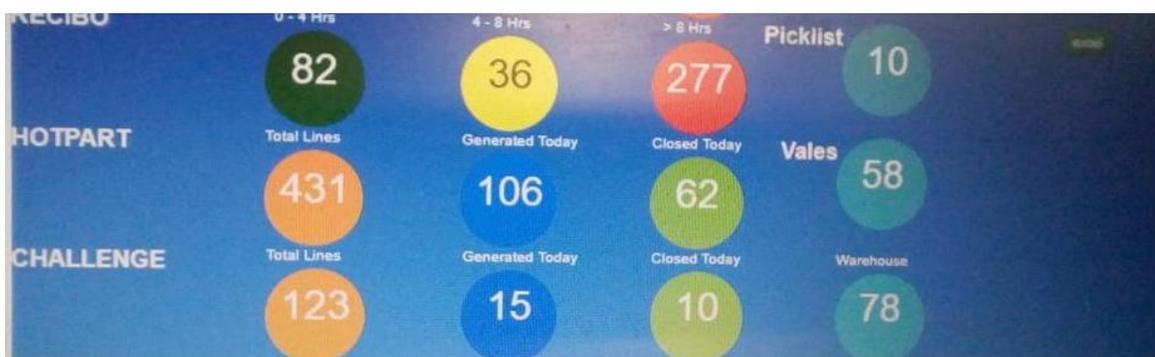


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos



FIGURA 5.6 -semáforo de métricas

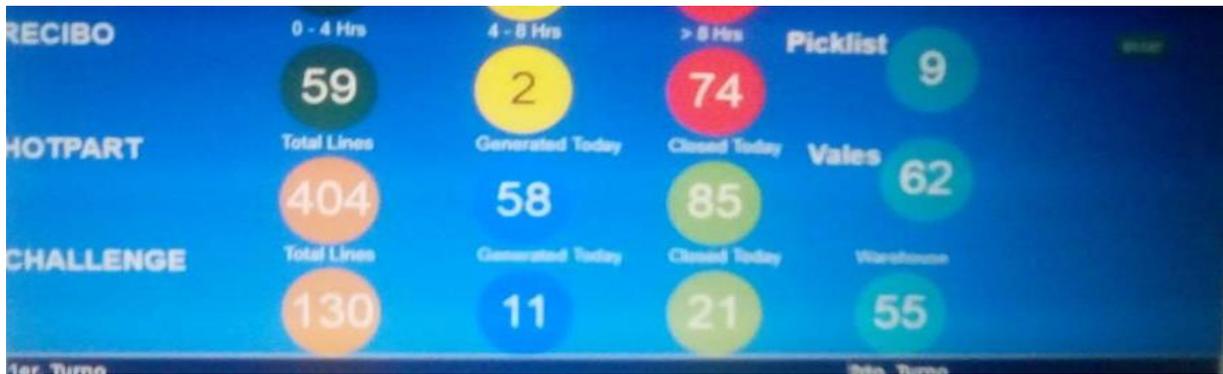


FIGURA 5.6 -semáforo de métricas



FIGURA 5.6 -semáforo de métricas



FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

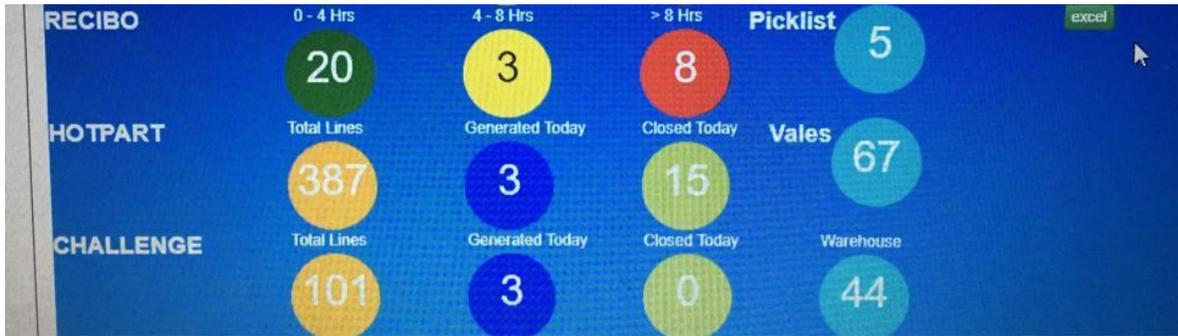


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

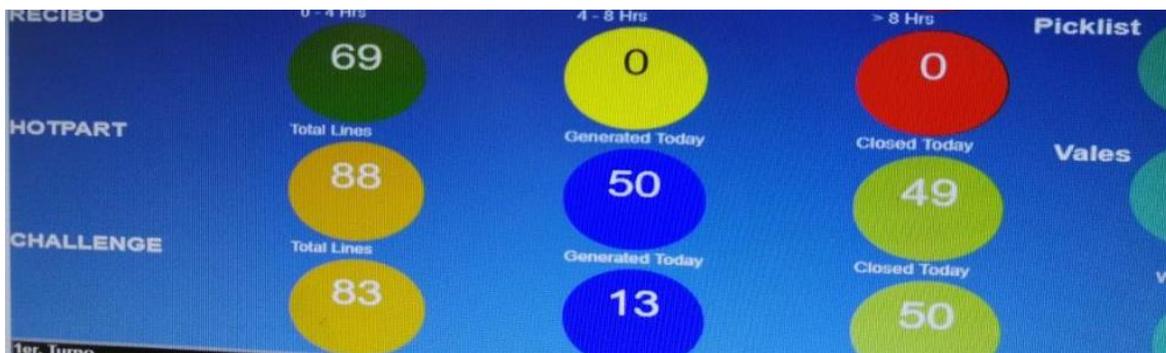


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

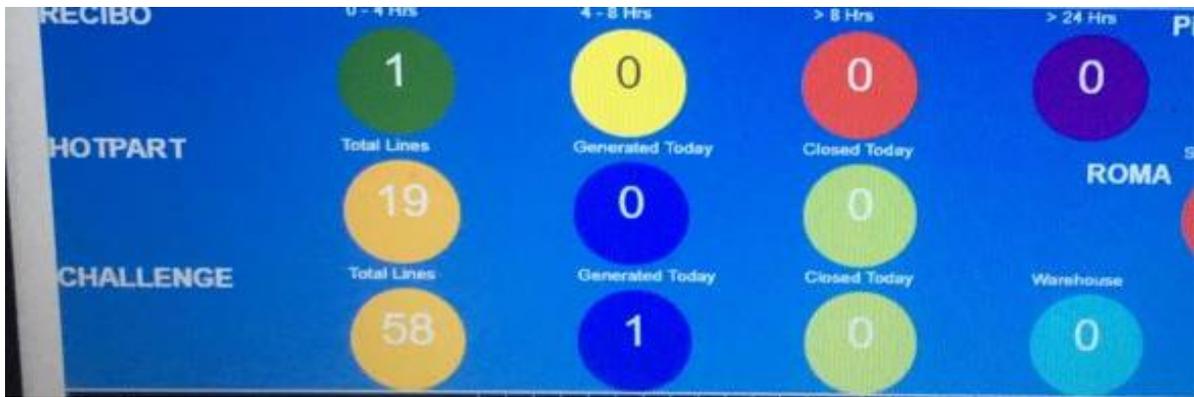


FIGURA 5.6 -semáforo de métricos

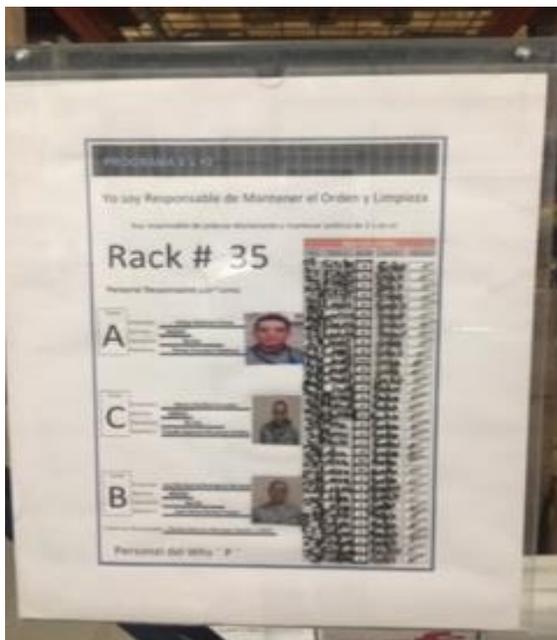


FIGURA 5.7 -check list ya llenado con la actividad realizada

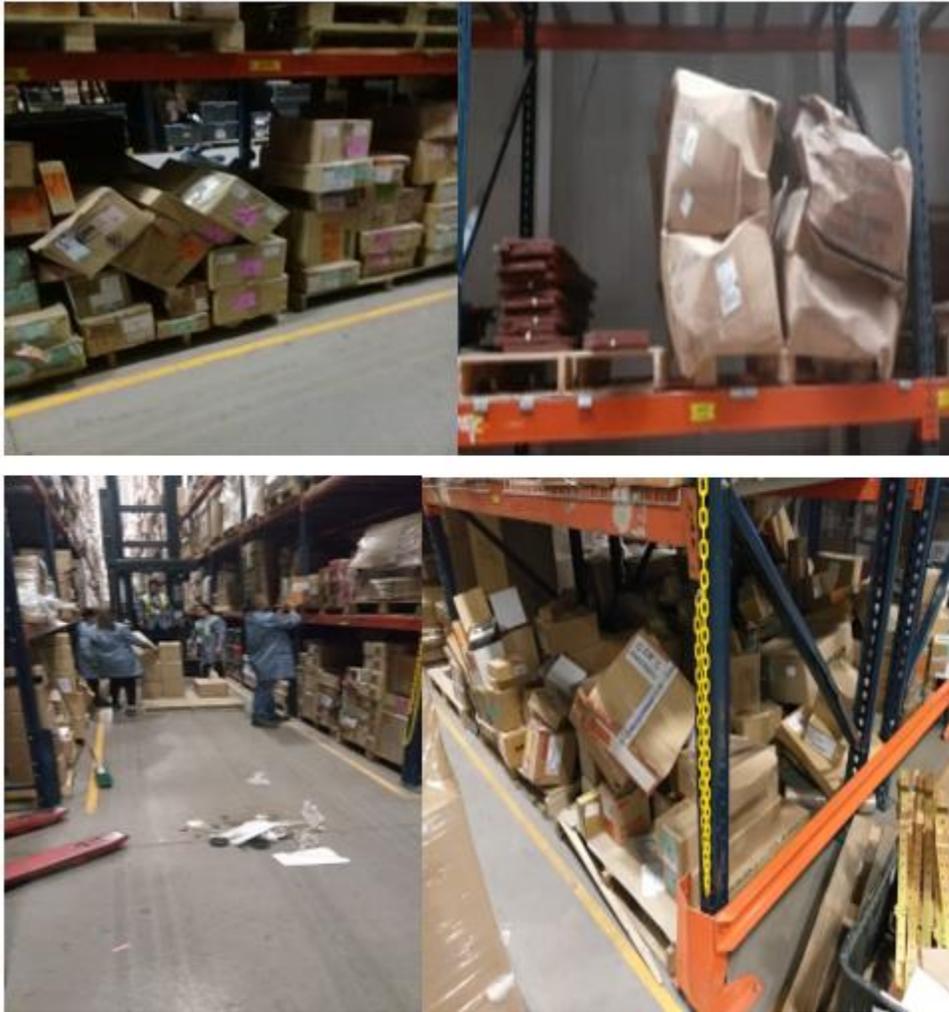


FIGURA 5.8 -localidades y pasillos antes de las 5s



FIGURA 5.9 -localidades y pasillos después de las 5s



ACU-DCHRES-18-P-1-C
FECHA DE EDICIÓN : On file-FlexQ
ORIGINADOR : Claudia Montoya
OPERACIÓN : Localización de materiales

MPI INSTRUCCION DEL PROCESO DE MANUFACTURA

CLIENTE : Todos
ID/ELEMENTO : GEN-MI-RE000011-E
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Almacén
NO.DE PARTE : Todos
PÁGINA : 1 DE 3

⚠️ TQC
Asegúrese que el material no esté dañado, cualquier duda notificársela al supervisor. Es responsabilidad del localizador confirmar y asegurar que su transacción se halla realizado con éxito.

🟡 OPERACIÓN

- 1.- Tomar el material del riel correspondiente, colocarlo en su carro rodante para desplazarse al pasillo correspondiente. Fig. 1
- 2.- Tomas el PDT e ingresar a la aplicación de BAAN V. Fig. 2
- 3.- Ingresar usuario y password te lo pedirá al abrir la aplicación. Fig. 3
- 4.- al ingresar el usuario y password dar enter y automáticamente aparecerá la compañía 305 (compañía automática de Flex Aqs). Fig. 4
- 5.- ya dentro de la aplicación Baan seleccionar la opción 1 que es stock transfer. Fig. 5
- 6.- Escanear el código de barras del número de parte a localizar, el número de parte lo encontraras en la etiqueta fifo que trae la caja del material. Fig. 6








🔵 VERIFICACIÓN
validar que en la caja este en buen estado y con su fifo correspondiente. verificar que al escanear el código que la información sea la correcta.

🌿 SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Ucar el cabello corto o recogido, no usar cadenas, anillos, pulseras, mangos sueltos u otros objetos que puedan ser factor de riesgo durante la operación, apagar la luz de su estación en horas no productivas.

Utilizar como equipo de protección
-Calzado de seguridad antiestático, Bota antiestatica
Se deberá disposición los residuos generados durante su operación en los contenedores de su area y correctamente (papel, carton / plastico)

Herramientas				Equipo de protección		Materiales			
Item	Núm. de Hts	Descripción	Torque			Item	Cantidad	No. de Parte	Descripción
1	1	PDT	N/A			1	N/A	N/A	N/A
2	1	CARRO RODANTE	N/A			2	N/A	N/A	N/A
3	1	PLUMA	N/A			3	N/A	N/A	N/A
4	1	ABAL DE BITÁCOP	N/A			4	N/A	N/A	N/A

FIGURA 5.10 -MPI desarrollado e implementado.

AGU-DCHMS-RE-...-C
FECHA DE EDICIÓN : On file-FlexQ
ORIGINADOR : Claudia Montoya
OPERACIÓN : Localización de materiales

MPI INSTRUCCION DEL PROCESO DE MANUFACTURA

CLIENTE : Todos
ID/ELEMENTO : GEN-MI-RE000011-E
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Almacén
NO. DE PARTE : Todos
PÁGINA : 2 DE 3

TQC
Asegúrese que el material no esté dañado, cualquier duda notificársela al supervisor. Es responsabilidad del localizador confirmar y asegurar que su transacción se halla realizado con éxito.

OPERACIÓN

7.- Al escanear el número de parte pedirá el banco o alancen, (304RY banco único del alancen P Flex Ags). **Fig.7**

8.- Después de poner el alancen nos indicará que seleccionemos de que localidad se moverá el número de parte (para checar de donde vamos a jalar el saldo del número de parte entrar a FUNC-D aceptable en esta opción). **Fig.8**

9.- Después de seleccionar la localidad nos pedirá el DATE (es el stockpoint o seleccionar la fecha y hora). **Fig.9**

10.- después de haber seleccionado la localidad y el stockpoint nos pedirá que ingresemos QTY (cantidad del material a mover), Mucho cuidado nos pedirá nuevamente almacén o banco el cual seleccionaremos el mismo almacén que seleccionamos en paso 7, (304RY banco único del alancen P Flex Ags). **Fig.10**

VERIFICACIÓN
validar que en la caja este en buen estado y con su fifo correspondiente. verificar que al escanear el código que la información sea la correcta.

SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIEN
Usar el cabello corto o recogido, no usar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pueden ser factor de riesgo durante la operación, apagar la luz de su estación en horas no productivas.
Utilizar como equipo de protección
-Calzado de seguridad antiestático, Bata antiestatica
Se deberá disposición los residuos generados durante su operación en los contenedores de su area y correctamente (papel, carton / plástico)

Herramientas				Equipo de protección			Materiales			
Item	Núm. de Hts	Descripción	Torque				Item	Cantidad	No. de Parte	Descripción
1	1	PDI	N/A		1	N/A	N/A	N/A		
2	1	CARRO RODANTE	N/A		2	N/A	N/A	N/A		
3	1	PLUMA	N/A		3	N/A	N/A	N/A		
4	1	ABAL DE BITÁCOP	N/A		4	N/A	N/A	N/A		

FIGURA 5.10 -MPI desarrollado e implementado.

ACU-DCMH5-RE...C
FECHA DE EDICIÓN : On file-FlexQ
ORIGINADOR : Claudia Montoya
OPERACIÓN : Localización de materiales

MPI INSTRUCCION DEL PROCESO DE MANUFACTURA

CLIENTE : Todos
ID/ELEMENTO : GEN-MI-RE000011-E
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Almacén
NO. DE PARTE : Todos
PÁGINA : 3 DE 3

TQC
Asegúrese que el material no esté dañado, cualquier duda notificársela al supervisor. Es responsabilidad del localizador confirmar y asegurar que su transacción se halla realizado con éxito.

OPERACIÓN

11.- Finalmente nos pedirá la localidad a la cual se ingresará el número de parte a localizar. **Fig.11**

12.- Después de haber ingresado la localidad y estar seguros del movimiento a realizar daremos un enter para confirmar el movimiento, dándonos un número de transferencia. Por ejemplo: 8TRF0099839. **Fig.12**

13.- Por ultimo se anota en la hoja de localización número de parte, cantidad, localidad y transferencia del material localizado. **Fig.13**

VERIFICACIÓN
validar que en la caja este en buen estado y con su fifo correspondiente. verificar que al escanear el código que la información sea la correcta.

SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE
Usar el cabello corto o recogido, no usar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pueden ser factor de riesgo durante la operación, apagar la luz de su estación en horas no productivas.

Utilizar como equipo de protección
-Calzado de seguridad antistático, Bota antistática
-Se deberá disposición los residuos generados durante su operación en los contenedores de su area y correctamente (papel, carton / plastico)

11

OPERACIÓN

12

13

Herramientas				Equipo de protección			Materiales			
Item	Núm. de Hts.	Descripción	Torque				Item	Cantidad	No. de Parte	Descripción
1	1	PDT	N/A		1	N/A	N/A	N/A	N/A	
2	1	CARRO RODANTE	N/A		2	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	1	PLUMA	N/A		3	N/A	N/A	N/A	N/A	
4	1	ABAL DE BITÁCOP	N/A		4	N/A	N/A	N/A	N/A	

FIGURA 5.10 -MPI desarrollado e implementado.

9.1. Anexos

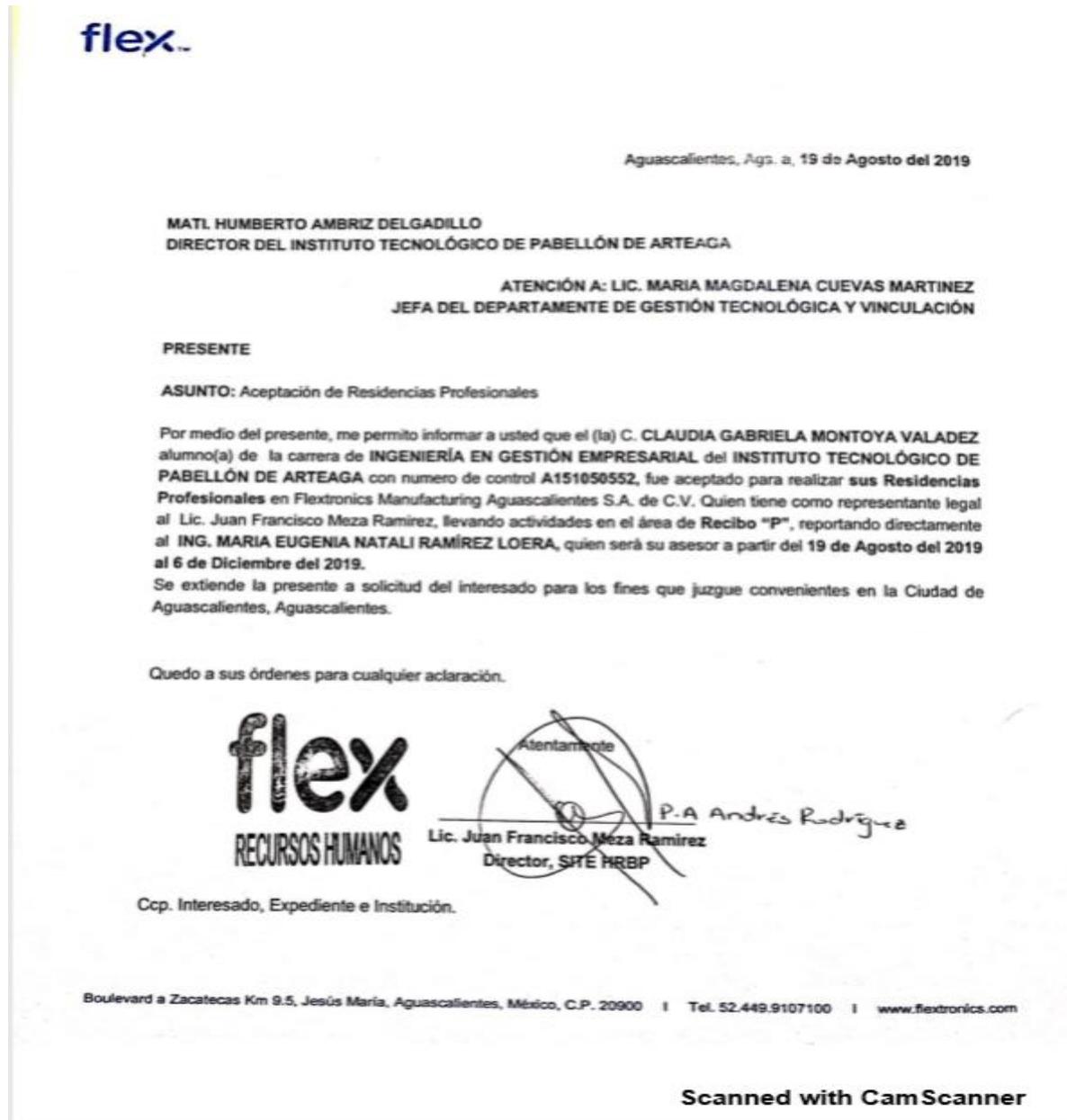


FIGURA 9 -Carta de aceptación

Aguascalientes, Ags., a 29 de noviembre de 2019

MATL. HUMBERTO AMBRIZ DELGADILLO
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA

ATENCIÓN A: LIC. MARIA MAGDALENA CUEVAS MARTINEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y MINUCULACIÓN

PRESENTE

Asunto: Liberación de Residencias Profesionales

Por medio del presente, me permito informar a usted que el (la) **C CLAUDIA GABRIELA MONTOYA VALADEZ**, alumno(a) del **NOVENO SEMESTRE** de la carrera de **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL** del **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA** con numero de control **A151050552** terminó satisfactoriamente sus Residencias Profesionales en Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V. Quien tiene como representante de la empresa al Lic. Juan Francisco Meza Ramirez, llevando actividades en el área de Recibo "P", reportando directamente al **ING. MARIA EUGENIA NATALI RAMÍREZ LOERA**, quien fue su asesor interno, cubriendo un total de **500 horas**.

Se extiende la presente a solicitud del interesado para los fines que juzgue convenientes en la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.

Quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

flex
RECURSOS HUMANOS

Atentamente

P.A. Andrez Rodriguez
Lic. Juan Francisco Meza Ramirez
Director, SITE HRBP

Ccp. Interesado, Expediente e Institución.

FIGURA 9.1 -Carta de liberación.

	Formato para Carta de Presentación y Agradecimiento de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-03
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 1

Pabellón de Arteaga, Ags. 19/ Agosto /2019

OFICIO No. GTV/601/2019

**ASUNTO: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE
Y AGRADECIMIENTO**

**C. JUAN FRANCISCO MEZA RAMÍREZ
DIRECTOR DE RECURSOS HUMANOS
FLEXTRONICS MANUFACTURING S.A. DE C.V.
P R E S E N T E**

El Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, tiene a bien presentar a sus finas atenciones a la **C. CLAUDIA GABRIELA MONTOYA VALDEZ** con número de control **A151050552** de la carrera de **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL MODALIDAD MIXTA** quien desea desarrollar en ese organismo el proyecto de Residencias Profesionales, denominado **"DESARROLLO DE PROCESO DE LOCALIZACIÓN DE MATERIALES"** cubriendo un total de 500 horas, en un período de cuatro a seis meses.

Es importante hacer de su conocimiento que todos los estudiantes que se encuentran inscritos en esta institución cuentan con un seguro de contra accidentes personales con la empresa AXA, según póliza No. EH03256E e inscripción en el IMSS 51068731457

Así mismo, hacemos patente nuestro sincero agradecimiento por su buena disposición y colaboración para que nuestros estudiantes, aun estando en proceso de formación, desarrollen un proyecto de trabajo profesional, donde puedan aplicar el conocimiento y el trabajo en el campo de acción en el que se desenvolverán como futuros profesionistas.

Al vemos favorecidos con su participación en nuestro objetivo, sólo nos resta manifestarle la seguridad de nuestra más atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE


**MA. MAGDALENA CUEVAS MARTÍNEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN**



TecNM-AC-PO-004-03

Rev. 0

FIGURA 9.2 -Carta de presentación y agradecimiento.