

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA



TESIS

Modelo de gestión estratégica que permite disminuir las desviaciones del material no conforme en el departamento de Planeación y Control de los Materiales, en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., teniendo como referencia el control del producto no conforme que se contempla en la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008

Que Presenta:

Juan Carlos Moreno Nieto

Para obtener el grado de:

Ing. en Gestión Empresarial

Asesor:

MF. Ana Rosa Montalvo Luna

Salvatierra, Guanajuato Mayo 2016

Guanajuato Educado



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA
Organismo Descentralizado de Gobierno del Estado
Clave: 11MSUO173M

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Salvatierra, Gto., 28 de abril del 2016

OFICIO: ACAD 003

ASUNTO: APROBACION DE IMPRESIÓN DE TESIS

C. Juan Carlos Moreno Nieto
Presente:

Por medio de la presente comunico a usted que después de haber sido revisado su proyecto de titulación, en la modalidad de Tesis, bajo el siguiente tema:

"Modelo de Gestión Estratégica que permite disminuir las desviaciones del material no conforme en el departamento de Planeación y Control de los Materiales, en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., teniendo como referencia el control del producto no conforme que se contempla en la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008".

La comisión revisora, ha tenido a bien aprobar la impresión de este trabajo.

ATENTAMENTE

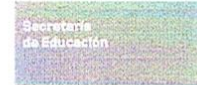
Dr. Rubén Fernando Rueda Chávez
Coordinador de Ingeniería en Gestión Empresarial



www.ites.edu.mx
Calle Manuel Gómez Morán No. 300
Localidad de Janicho, Salvatierra, Gto., C.P. 38933, Tel. 466 663 9800 al 25



Guanajuato Eduando



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA
Organismo Descentralizado de Gobierno del Estado
Clave: 11MSUO173M

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Lugar y fecha: 03 de Mayo del 2016

Asunto: Liberación de proyecto para la titulación integral.

DR. RUBEN FERNANDO RUEDA CHAVEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

Nombre del estudiante y/o egresado:	Juan Carlos Moreno Nieto
Carrera:	Ing. En Gestión Empresarial
No. de control:	GE10110123
Nombre del proyecto:	Modelo de Gestión Estratégica que permite disminuir las desviaciones del material no conforme en el departamento de Planeación y Control de los Materiales, en la empresa Metafrío Solutions México S.A. de C.V., teniendo como referencia el control del producto no conforme que se contempla en la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008
Producto:	Tesis

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

DR. RUBEN FERNANDO RUEDA CHAVEZ
COORDINADOR DE ING. EN GESTIÓN EMPRESARIAL

 MF. Ana Rosa Montalvo Luna Asesor	 MGP. Eder Fraga Cortés Revisor	 Ing. Yuritz N. Vieyra Guzmán Revisor
--	---------------------------------------	---

c.c.p. -Expediente



www.itesse.edu.mx
Calle Manuel Gómez Morín No. 300,
Localidad de Janicho, Salvatierra, Gto., C.P. 38933, Tel. 466 663 9800 al 25



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme concluir con este trabajo y por poner todo en orden: personas, tiempo y herramientas necesarias que me sirvieron en su momento.

A mi padre Jesús Moreno Rosillo, mi madre Guadalupe Nieto Ayala y hermano Jesús Moreno Nieto, que me apoyaron de principio a fin durante la carrera y hasta la fecha apoyarme en todos los aspectos de mi vida personal, moral y profesional.

A mi asesora de tesis quien siempre estuvo conmigo, apoyándome para concluir con mi trabajo.

A mis otros profesores: Marcela, Ana Luisa, Maribel, Lilia, Mariana y algunos más de esta institución por el gran apoyo durante la carrera.

A mis amigos por estar siempre conmigo, en momentos buenos y malos.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico especialmente a mi familia quien me ha dado las fuerzas y el ejemplo necesario para dar lo mejor de mí, teniendo siempre su apoyo incondicional económicamente, moralmente y sobretodo emocionalmente, siendo este último el mejor soporte que hoy en día me hace ser un buen profesionalista y orgulloso de quienes me rodean.

RESUMEN

En este trabajo se presenta un modelo de gestión estratégica para disminuir las desviaciones generadas por el material no conforme, del cual se menciona en el apartado 8.3 de la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008. Este modelo surge a partir del análisis de desviaciones ya existentes dentro del área de Planeación y Control de los Materiales en la empresa Metalfrío Solutions México, S.A. de C.V. También se hace uso de algunas herramientas de la calidad como son diagrama causa – efecto, histograma y estratificación para realizar un análisis más detallado y así generar un modelo estratégico bien fundamentado.

A partir del análisis con las herramientas de calidad se logra la creación del modelo, el cual actúa desde el proceso que se realiza para obtener los materiales, donde se aplican algunas estrategias para que el material esté bien especificado y llegue en el tiempo establecido y así mismo no generar desviaciones.

Palabras Clave: Gestión estratégica, modelo, producto no conforme, herramientas de calidad.

ABSTRACT

This work presents a strategic management model to decrease deviations generated by the nonconforming material, as mentioned in the section 8.3 of the Quality International Standard ISO 9001:2008. This model comes up from deviations analysis that exists in Planning and Control of Materials area in Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. Some quality tools such as cause – effect diagram, histogram and stratification were used to obtain a detailed analysis in order to generate a good strategic model.

From the analysis with the quality tools we can create the model, which starts working from the receipt of material process, where some strategies are applied so that the material can be specific and arrive on time and avoid deviations.

Key words: Strategic management, model, nonconforming product, quality tools.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIA.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Preguntas de investigación.....	11
1.4 Objetivos.....	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos Particulares	12
1.5 Justificación	12
1.6 Alcances y Delimitaciones	13
1.6.1 Alcances.....	13
1.6.2 Delimitaciones.....	14
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	15
2.1 Marco Institucional.....	15
2.1.1 Filosofía de la Empresa.....	15
2.1.2 Política de Calidad	16
2.1.3 Localización	17
2.2 Marco Teórico.....	18

2.2.1 Modelos de Gestión	18
2.2.2 Gestión Estratégica	20
2.2.3 Teorías de Sistemas	23
2.2.4 Cadena de Valor de Porter.....	24
2.2.5 Comunicación	26
2.2.6 Calidad	27
2.2.7 Principios de Gestión de Calidad	28
2.2.8 Sistema de Gestión de Calidad.....	28
2.2.9 ISO 9001:2008	30
2.2.10 Gestión de la Calidad hacia el Producto	32
2.2.11 Mejora Continua	35
2.2.12 Círculo de Distribución	36
2.2.13 Herramientas de la calidad.....	37
2.3 Marco Histórico	45
2.4 Marco Conceptual.....	47
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN	50
3.1 Alcance y diseño de la Investigación	50
3.2 Información utilizada para el análisis, detección y propuesta del modelo.....	50
3.2.1 Desviaciones	51
3.2.2 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Estratificación	53
3.2.3 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Histograma	54
3.2.4 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto).....	55
3.2.5 Conclusión del análisis de las herramientas de la calidad	57
3.3 Participantes	59
3.4 Instrumentos utilizados en la investigación como un complemento para la recopilación de datos o información	59

3.5 Hipótesis o Supuestos	60
CAPÍTULO 4 RESULTADOS	61
4.1 Modelo de Gestión Estratégica.....	61
4.1.1 Necesidades/expectativas y objetivo del Modelo de Gestión Estratégica.	61
4.2 Procesos necesarios para el logro de los objetivos	63
4.2.1 Documentación Necesaria	63
4.2.2 Gestión del Proceso de Compras	68
4.2.3 Seguimiento.....	75
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES.....	79
FUENTES DE INFORMACIÓN	83
ANEXOS	87
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	118

INTRODUCCIÓN

La primera generación en la historia de la calidad, se enfocó principalmente por la calidad del producto. La Gestión de la Calidad se dirigió a los bienes y servicios, determinando el cumplimiento de ellos en base a ciertos estándares ya específicos. Básicamente se trata de la inspección del producto tras su fabricación. La labor de la inspección se limita a comprobar si las piezas y productos son conformes con las especificaciones preestablecidas (Camisón, Cruz, & González, 2006).

Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. es una empresa de giro industrial que se encarga de satisfacer a sus clientes mediante la elaboración de equipos de refrigeración comercial.

En un periodo de 6 meses se realizó un análisis dentro del departamento de Planeación y Control de los Materiales (PCM) el cual se encarga de programar las necesidades y requerimientos de los materiales para el plan de producción. En este lapso de tiempo se identificó que existe un uso excesivo de desviaciones que sirven para el control del material no conforme.

Todas las desviaciones que se generan se van registrando para las auditorías que se realizan de acuerdo a los Sistemas de Gestión de la Calidad. El material no conforme entra en los requerimientos de la ISO 9001:2008 donde se menciona como “Control del producto no conforme”.

En la investigación se recopilan diferentes teorías relacionadas con la calidad desde los principios de la gestión de la calidad, norma ISO 9001:2008 y gestión de la calidad del producto. También se utilizaron herramientas de la calidad para el análisis de las desviaciones como el histograma, gráficos de control, diagrama de Pareto, hojas de verificación, diagrama de Ishikawa, estratificación y diagrama de dispersión.

Es una investigación no experimental ya que no se manipuló el proceso de la empresa, utilizando un enfoque mixto ya que se utilizaron herramientas de la calidad cuantitativas y cualitativas.

El alcance de la investigación es descriptivo ya que se analizan datos que sirvieron para obtener el modelo.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La administración de empresas tiene como objetivo darle forma a las organizaciones de manera constante y consciente, con la ayuda del capital humano para que la organización alcance sus metas y cumpla con sus objetivos. Pueden existir algunas organizaciones mejores que otras, pero si no tienen una administración eficaz es probable que fracasen. (F. Stoner, Freeman, & Gilbert Jr., 2005)

En cambio, la gestión empresarial no sólo se vale de teorías o principios abstractos, sino también de técnicas y “maneras de hacer”. Tomando en cuenta que no solamente se queda en la teoría sino que va directamente al campo de acción y se involucra en los cambios constantes para optimizar así las actividades que se realizan o se realizarán de acuerdo a los objetivos planeados para cumplir con la misión y llegar a la visión establecida.

La evolución más avanzada de los conceptos relacionados con la calidad nos conduce forzosamente a la denominada Gestión de la Calidad Total. Este concepto de calidad total (*TQM ó Total Quality Management*) se puede considerar como una última evolución del mismo que persigue la satisfacción plena de todos los entes relacionados con la organización y la mejora continua de todas las actividades para obtener la excelencia de la empresa. (Cuatrecasas, 2010a)

Como menciona García Flores (2013), en su tesis “Aplicación de Herramientas de Calidad Enfocadas a la Disminución de Desperdicios durante la Producción en un Centro de Personalización de Tarjetas Bancarias” para el grado de Ingeniero Industrial México, D.F.:

“(…) la aplicación de herramientas y métodos de control y calidad, es el objetivo permanente de toda organización que pretende ofrecer servicios y productos competitivos y diferenciadores”

Además Cuatrecasas (2010a) menciona que la calidad total no constituye un método alternativo de dirección, una actividad adicional o un simple control de calidad, sino una

forma de gestionar orientada a obtener la calidad total de todos los recursos organizativos, técnicos y, sobre todo, humanos.

“...con la implementación de las herramientas estadísticas de calidad es posible determinar con mayor facilidad las incidencias y la frecuencia con que se presentan estas en un procedimiento dado, así como las causas que las pueden generar para que con ello se establezcan prioridades y se ataque la causa raíz.” Guzmán Lozada, Rosa Adriana (2015) en su tesis Aplicación de las herramientas básicas del control estadístico de calidad a las incidencias presentadas en la toma de muestra sanguínea en el laboratorio clínico de la Fes Zaragoza para obtener el grado de Químico Farmacéutico Biólogo.

Asimismo los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) fueron creados por organismos que trabajan en conjunto creando estándares de calidad, con el fin de controlar y administrar los requerimientos de calidad solicitados por las organizaciones de manera homogénea y eficazmente y así llegar a un fin común (Sistemas y Calidad Total, 2011)

La empresa mantiene un SGC que es mejorado continuamente en su eficiencia para ofrecer productos con calidad de acuerdo a los requerimientos especificados del cliente, además tiene identificados los procesos necesarios y su aplicación en la organización.

Según la información de la empresa Metalfrio Solutions México S.A. De C.V. de acuerdo al tema de las desviaciones, se observa que este proceso está basado en la Norma Internacional de Calidad ISO 9001 versión 2008 en el apartado 8.3 “Control del producto no conforme”. La organización debe tratar los productos y materiales no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- ❖ Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- ❖ Autorizando el uso de la desviación, liberación o aceptación de la misma bajo concesión por una autoridad pertinente cuando sea aplicable por el cliente.

Mencionando algunos lineamientos de calidad donde describe que las desviaciones solo se aplican cuando no existe otra alternativa para cumplir con el producto. Buscando así que la aplicación del proceso de desviaciones no se vuelva rutinario para la organización.

1.2 Planteamiento del problema

Existe un uso excesivo de desviaciones en el departamento de PCM, ya que algunas veces el material no cumple con las especificaciones adecuadas para que sea utilizado en el proceso de producción. Al aplicar una desviación se autorizan materiales que sustituyen a los originales, y puedan ser utilizados en el proceso de producción. Cuando existe este cambio se requiere un retrabajo para que el material sustituto se adapte a las especificaciones del original.

Para realizar un retrabajo, se necesita determinar si se va a trabajar en horario normal o se van a solicitar horas extras, además de solicitar el tiempo se requiere el dinero y el personal para realizar esta actividad.

Se tiene que tomar en cuenta que al faltar un material, es posible que se detenga la línea de producción, si el material es necesario al inicio de la línea el lote de producción no se terminará en el momento adecuado. De igual manera si se realiza algún retrabajo se perderá tiempo, ya que los retrabajos del material de un proveedor no están tomados en cuenta en el proceso de producción.

Por lo tanto es necesario disminuir las desviaciones, teniendo en cuenta que al reducirlas se logrará más calidad en el producto final, se cumplirá con los objetivos de PCM y se entregará a tiempo al cliente ya que no se utilizará un material que esté retrabajado por estar fuera de especificación.

1.3 Preguntas de investigación

¿Cuáles son las principales desviaciones de material no conforme en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V.?

¿Por qué se generan desviaciones en el departamento de Planeación y Control de los Materiales en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V.?

¿De qué manera un modelo de gestión estratégica puede disminuir las desviaciones en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V.?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Crear un modelo de gestión estratégica mediante la aplicación de las herramientas de la calidad para disminuir las desviaciones causadas por el material que no cumple con las especificaciones adecuadas dentro del departamento de Planeación y Control de los Materiales en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., teniendo como referencia el control del producto no conforme que se contempla en la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008.

1.4.2 Objetivos Particulares

- ❖ Analizar cuáles son las desviaciones más frecuentes.
- ❖ Detectar cuáles son las causas por las que se generan estas desviaciones.
- ❖ Aplicar las herramientas de calidad de estratificación, histograma y diagrama causa – efecto.

1.5 Justificación

El objetivo de esta investigación es crear un modelo que sirva como guía para generar estrategias que permitan disminuir desviaciones, las cuáles controlan el material no conforme. La Norma Internacional de la Calidad ISO 9001 (2008) en el punto 8.3; nos habla del “Control del producto no conforme”, donde nos dice que cuando el producto se identifica como no especificado dentro de lo establecido, debe controlarse para prevenir su uso.

Por ello debe de crearse un proceso documentado, donde se registren los materiales no conformes y en base a ellos se generen acciones correctivas, autorización de uso, o también su análisis continuo a lo largo del proceso de producción verificando que no presente fallas durante y después.

La existencia de desviaciones refleja que la empresa no está teniendo un proceso eficiente. Por ello es necesaria la reducción de estos documentos.

Al aplicar este modelo dentro del departamento de PCM alcanzará a beneficiar otras áreas también, ya que se requiere del trabajo en equipo y eso involucra a otros departamentos.

El modelo de gestión adoptado por una empresa es de gran importancia estratégica, siendo su objetivo básico una alta gestión que sea capaz de ofrecer a sus clientes productos y servicios que cubran sus necesidades y obtenerlos con máxima calidad y con un coste y tiempo mínimos. (Cuatrecasas, 2010b)

Según lo que menciona Cuatrecasas (2010b), se refiere a que el modelo de gestión estratégico es un respaldo de los objetivos que tiene la organización, encaminados a la satisfacción del cliente. Además es de mayor importancia en este caso, ya que se aplicará a las no conformidades, tratando de disminuirlas.

La elaboración de esta investigación también demuestra la participación y la excelente combinación que existe entre la Ingeniería y la Gestión. Mientras la Ingeniería se enfoca en los términos cuantitativos y utiliza herramientas, métodos y técnicas para la resolución de problemas, la Gestión permite administrar estas herramientas utilizando el recurso humano y organizacional para así cumplir con las metas establecidas.

1.6 Alcances y Delimitaciones

1.6.1 Alcances

1.6.1.1 Organizacional

El departamento de Planeación y Control de Materiales no es el único involucrado en el proceso que se realiza para que el material llegue a tiempo y en buenas condiciones. En cuanto llega el material pasa por el departamento de Calidad; quien se ocupa de verificar que el material requerido al proveedor concluya con las especificaciones que se le hicieron llegar en su momento. Este departamento va a determinar si el material es adecuado para que pase a almacén y de ahí a la línea de producción.

Si no se tiene el material en el momento adecuado afecta a PCM, como al área de Producción ya que el material es necesario para su participación dentro del proceso.

Cuando existe un faltante en algunas ocasiones se puede sustituir por algún otro material pero es necesario contar con el apoyo del área de Manufactura para llevar a cabo tal operación y trabajar en conjunto con el departamento de Producción, sin dejar a un lado el departamento de Ingeniería; quienes tienen el conocimiento de la composición y ensamble de cada material, medidas, colores, pesos, etc.

Y finalmente en el departamento de ventas se ven afectadas las entregas del producto terminado a tiempo.

El departamento de PCM depende de estos departamentos para cumplir con sus objetivos por la información que estos proporcionan, y por lo tanto se buscan resultados que logren beneficiar no solo a PCM sino también a los demás departamentos.

El modelo de gestión servirá para que los materiales que adquiera la empresa se encuentren dentro de las especificaciones establecidas por las normas de calidad, y así no se realicen retrabajos y la calidad en el producto aumente manteniendo al margen los costos de producción.

1.6.1.2 Innovación

Se desarrollará un modelo utilizando herramientas de calidad, el cual será capaz de disminuir las desviaciones así como controlar la información necesaria en el departamento de PCM y realizar adecuadamente sus actividades, utilizando el recurso humano y organizacional para así lograr mejores resultados.

1.6.1.3 Académicos

Se utilizaron las herramientas de la calidad como parte del análisis de las desviaciones, ya que se demostró la manera en que se puede mejorar el proceso del abastecimiento de material en el área de Planeación y Control de los Materiales. La creación del modelo se basa en herramientas de gestión empresarial, y a su vez se hace una combinación entre lo cuantitativo y cualitativo.

1.6.2 Delimitaciones

- ❖ El tiempo en el que se realizaron actividades dentro de la empresa fue de 6 meses. Un tiempo corto para hacer una aplicación, pero el suficiente para el análisis de sus procesos y mejora.
- ❖ Se acordó con la empresa de solamente trabajar bajo el sistema que ya estaba implementado, sin modificar o aplicar algunos otros métodos. Sin embargo, se trabajó de tal manera que se aprovecharan los procesos ya establecidos.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Marco Institucional

2.1.1 Filosofía de la Empresa

Misión

Proveer Soluciones de Refrigeración Comercial (productos y servicios) de equipos auto-contenidos para las Industrias de Bebidas y Alimentos.

Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. tiene como misión ofrecer a los clientes y consumidores excelencia total en soluciones innovadoras de refrigeración para bebidas y alimentos, con variedad, calidad y personalización de productos y servicios, por medio de procesos que incluyan agilidad, competitividad y puntualidad.

Visión

Ser en 2012 la mayor y más eficiente empresa de Refrigeración Comercial del mundo. Trabajo en equipo, experiencia, optimismo y confianza para crecer y consolidar nuestras marcas en todos los países en los que actuamos. Con nuestra eficiencia y capacidad de entender las necesidades de nuestros clientes, entregamos con agilidad y confiabilidad las mejores soluciones globales en refrigeración comercial y nos aseguramos que estamos superando nuestro desafío.

Valores

❖ Gestión de personas:

Buscamos atraer, desarrollar y retener a las personas de alto desempeño y de más potencial de desarrollo. Éste es un factor crítico para nuestra compañía y debe estar en el núcleo de la actividad cotidiana de nuestros gestores.

❖ Enfoque al cliente:

Conocemos el negocio de nuestros clientes a profundidad y hemos encausado nuestro modus operandi para atenderlos mejor, como ninguna otra compañía en nuestro segmento.

❖ Enfoque a Resultados:

Buscamos los mejores resultados de nuestra industria y lo hacemos de manera sencilla, objetiva y transparente, creando una cultura desafiante y recompensando a quienes logren resultados excepcionales en su campo específico de actuación, potencializando el objetivo global.

❖ Liderazgo:

Cultivamos en nuestras personas la habilidad de inspirar e influir en la organización para implementar los cambios hacia el desempeño extraordinario.

❖ Construcción de Alianzas:

Trabajamos en conjunto, estableciendo relaciones íntegras y respetuosas, dentro y fuera de la compañía, con el objetivo de maximizar nuestros recursos. Esta práctica es de fundamental importancia para nuestro éxito y de esta manera debemos promoverla.

❖ Dueños del Negocio:

Promovemos una cultura en la que todos actúan como si fueran los dueños de la compañía, demostramos pasión por lo que hacemos y una actitud inconforme ante lo que se puede mejorar, visualizando la permanencia del negocio.

2.1.2 Política de Calidad

En total sintonía con nuestros objetivos estratégicos, la Política de Calidad de Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. está fundamentada en 3 pilares:

❖ Enfoque al Cliente

Toda y cada una de las acciones que emprendemos debe tener como objetivo final la satisfacción de nuestros clientes.

❖ Excelencia en Productos y Servicios

En nuestro negocio, el nivel de expectativa de los clientes aumentó mucho en los últimos años. Productos y calidad son hoy prerrequisitos para el éxito de nuestra empresa.

❖ Mejora Continua

Para defender nuestra posición de liderazgo en los mercados en los que actuamos, necesitamos buscar el aumento de competitividad y reducción de costos permanentemente. No existe mejora continua sin aprendizaje continuo.

Programas de mejora y aprendizaje continuo, involucrando a todos nuestros colaboradores, quienes apoyarán nuestra búsqueda por la eficiencia operativa.

Un eficiente sistema de Gestión de Calidad debe asegurar que estos 3 pilares se cumplan en el día a día de nuestras operaciones y lleguen a toda la Empresa.

2.1.3 Localización

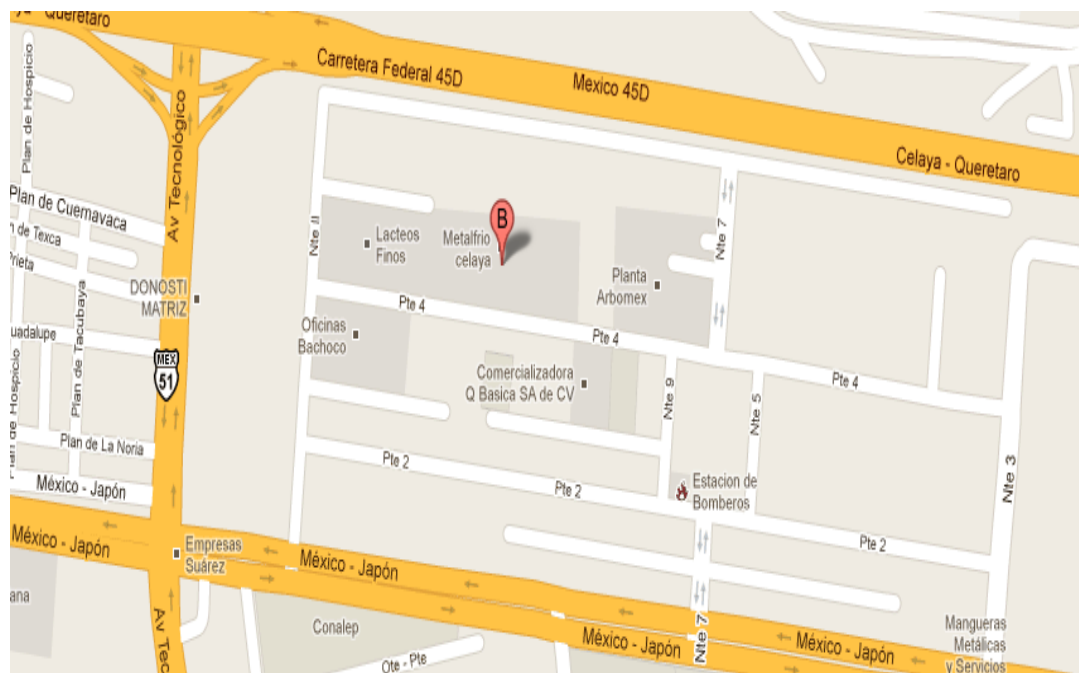
❖ Macro localización

La empresa Metafrio Solutions México S.A. de C.V., se encuentra en el país de México. Dentro del Estado de Guanajuato, en la ciudad de Celaya.

❖ Micro localización

Metafrio Solutions México S.A. de C.V., tiene como domicilio: Poniente 4, Manzana 2, Lotes 11 y 12, Ciudad Industrial en el Municipio de Celaya, Guanajuato.

Figura 1 Captura de Pantalla de Micro localización



Fuente: Google Maps Agosto 2014.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Modelos de Gestión

Tobar (1997), menciona que existe una diversidad de modelos y de definiciones de los mismos, pero señala que lo importante es que los modelos son instrumentos que permiten prolongar los sentidos y las mentes de los directivos de las organizaciones para que la toma de decisiones sea sistemática racional. Asimismo indica que "...el hecho de incorporar modelos de gestión, o cambiarlos involucra grandes desafíos en las organizaciones, así como ventajas y desventajas que deben ser analizadas, ya que esta acción forma parte del proceso estratégico".

En palabras de Kotler y Amstrong (2000), los modelos son "abstracciones de la realidad que se utilizan para estudiar y demostrar una idea o un propósito determinado, aunque en esencia no incluye todos los elementos de esa realidad". Señalan también que los modelos se forman a partir de la selección de un conjunto de variables y la especificación de sus relaciones mutuas, con el objeto de representar parte o el todo de algún sistema o proceso real.

De acuerdo con Gutiérrez (2008), la definición de modelo puede ser tomada como una abstracción de la realidad e identifica tres tipos de modelos con base en el siguiente orden:

- a) Modelo físico: es el modelo que representa la realidad de una forma física, por ejemplo, la maqueta del proyecto de un edificio.
- b) Modelo análogo: es cuando la realidad se representa en un medio diferente y a través de las relaciones entre sus componentes, de tal manera que es posible entenderla sin necesidad de tenerla presente, por ejemplo, el mapa de carretera entre dos ciudades.
- c) Modelo simbólico: en este tipo de modelo la realidad es abstracta y se representa a través de variables que se relacionan matemáticamente, de tal manera que se pueden cuantificar los resultados de esas relaciones, un ejemplo de este tipo de modelo es el balance general de una compañía, que sin ser la empresa si la representa y permite llegar a conclusiones sobre su situación actual y sus

perspectivas, asimismo se pueden hacer simulaciones de los resultados antes de tomar una decisión.

Por su parte Vargas (2006), sostiene que:

“(…) los modelos deben iniciar con la elaboración de la estrategia, ya que forma parte del plan estratégico del negocio y deben tomarse en cuenta varios aspectos importantes tales como: la responsabilidad social de la empresa y los valores de sus administradores, los recursos con que cuenta e identificar las oportunidades y los riesgos del negocio”.

Para Mintzberg (2011), un “...modelo representa una idea, la cual se basa en la realidad y permite reproducir los aspectos más importantes de la realidad analizada”. Asimismo menciona que la utilización de un modelo permite observar la estructura que ha sido construida con la finalidad de mostrar las propiedades y características de algún objeto. De igual manera señala que al elaborar un modelo es de suma importancia mostrar claramente su idea central, así como las características principales del objeto de estudio y del problema a resolver.

Características de los modelos

Por otra parte Tender (2006, citado por Haime, 2008), alude que las características que los modelos deben incluir con el propósito de conseguir su funcionamiento de forma adecuada:

- a) Representar la realidad de forma precisa
- b) Mostrar el problema o sistema que se está investigando
- c) Proporcionar perspectivas e información necesaria para la toma de decisiones.
- d) Ser eficiente para ahorrar tiempo y dinero en la resolución de problemas
- e) Ayudar a resolver oportunamente problemas grandes o complejos.
- f) Comunicar la existencia de un problema y la solución inmediata.

Haime (2008), señala que cualquier modelo debe incluir las siguientes características:

- a) Contar con un objetivo claramente definido
- b) Identificar las necesidades a incluirlas en el modelo
- c) Desechar consideraciones superfluas que puedan crear confusión

d) Representar la realidad en forma simplificada

Para Kotler y Amstrong (2000), por norma general los modelos son la representación de algo y regularmente incluyen varios aspectos o componentes importantes para el objeto en estudio, de tal manera que forman un todo que al final representa ese algo. Asimismo "... un modelo debe ser: explicable y predecible, general, alto en poder heurístico, alto en poder unificador, original, simple, apoyado en hechos, probable y verificable".

Importancia de los modelos

Tobar (1997), afirma que:

"El concepto de modelo de gestión adquiere relevancia en los años ochenta del siglo XX y menciona que antes de esta década se hablaba de estilos de gerencia y se estudiaba a los héroes o procederes de las grandes corporaciones, pero los administradores japoneses demostraron que el éxito empresarial no respondía exclusivamente a una cuestión de liderazgo y que otras variables influyen notablemente en el éxito de las empresas, como lo es el modelo de gestión".

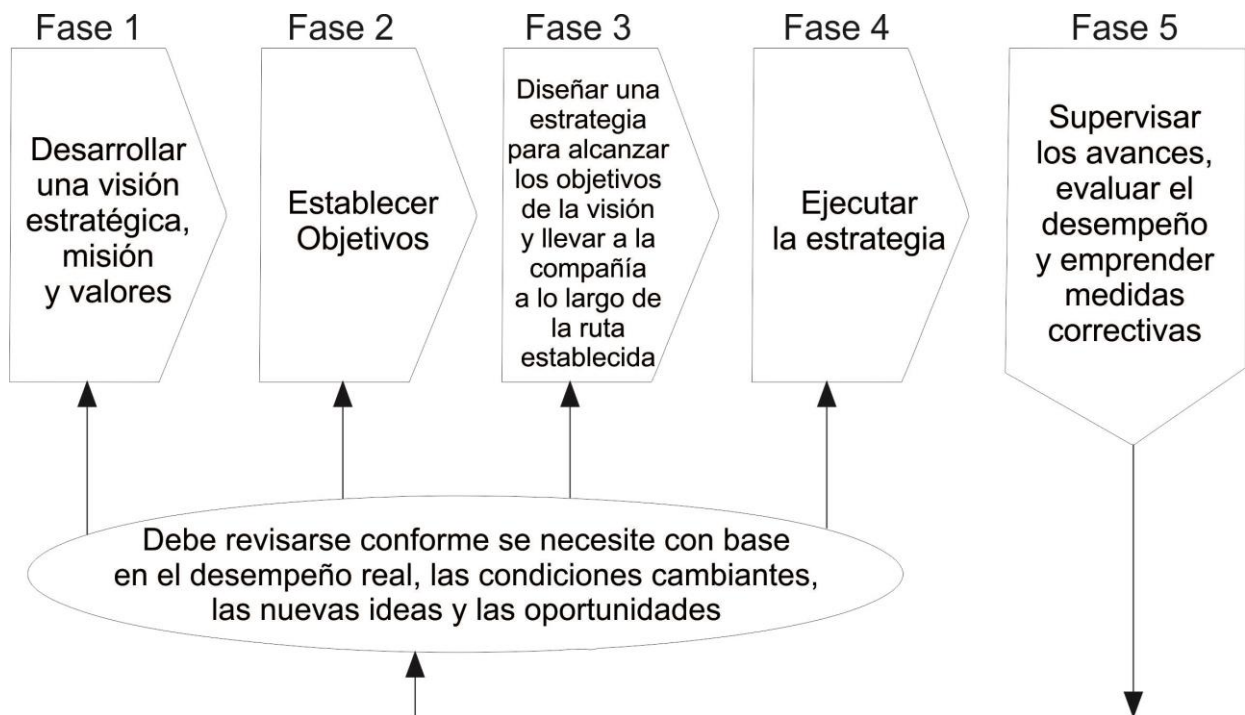
2.2.2 Gestión Estratégica

En la mayoría de las empresas, planear y ejecutar una estrategia es un esfuerzo de equipo, en el cual todo administrador desempeña una función para el área de su cargo, Es erróneo pensar que la elaboración y ejecución de una estrategia es algo propio sólo de la alta administración. (Thompson, Peteraf, Gamble, & Strickland III, 2012)

La dirección estratégica dentro de las organizaciones, son muy importantes ya que toman en cuenta diversos puntos, como lo son: el análisis de sus entornos (interno y externo), establecimiento de directrices organizacionales (metas y objetivos), formulación de la estrategia, la implementación y su control estratégico. (Lana, 2008)

Tomando en cuenta el modelo del proceso de administración estratégica según Thompson et al. (2012), consta de 5 fases, y es el que se muestra en la Figura 2.

Figura 2 Esquema del Proceso de Administración Estratégica



Fuente: Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J. & Strickland III, A. J. (2012). Administración estratégica teoría y casos (p. 22). México: McGraw Hill Educación.

A continuación se describen de manera más detallada cada una de las fases (Thompson et al, 2012):

❖ Fase 1:

Desarrollar una visión estratégica del futuro de la compañía, una misión que defina el propósito actual de la compañía, y un conjunto de valores esenciales que guíe la búsqueda de la visión y la misión.

❖ Fase 2:

Establecer objetivos para convertir la visión y misión en metas de desempeño y usar los resultados de dichas metas como patrones para medir el desempeño de la compañía.

❖ Fase 3:

Formular una estrategia para alcanzar los objetivos y llevar a la compañía a lo largo del curso estratégico que eligió la administración.

❖ Fase 4:

La ejecución de la estrategia es una actividad orientada a las operaciones, para hacer que las cosas sucedan, con el propósito de moldear el desempeño de las actividades esencial de negocio de manera que la apoyen.

❖ Fase 5:

Vigilar el desarrollo, evaluar el desempeño e iniciar ajustes correctivos a la luz de lo que sucede realmente, cambios en las condiciones, nuevas ideas y oportunidades.

La formulación de estrategias requiere de la participación de los administradores de todas las áreas, no solamente de la alta dirección (Thompson, Peteraf, Gamble, & Strickland III, 2012) En la Tabla 1 se muestran diferentes tipos de estrategias y los administradores que intervienen en ellas.

Tabla 1 Estrategias de una Compañía

Estrategia	Definición	Administrador
Corporativa	Estrategia de negocios múltiples: cómo obtener una ventaja competitiva de la administración de un conjunto de negocios.	Liderada por el director general y otros altos directivos.
De Negocios	Cómo fortalecer la posición en el mercado y obtener una ventaja competitiva. Acciones para forjar capacidades competitivas.	Gerentes Generales de cada línea de Negocio de la Empresa, a menudo con asesoría e información de los encargados de las actividades de las áreas funcionales dentro de cada unidad de negocio y otros empleados.
Estrategias de áreas funcionales	Añadir detalles pertinentes a los mecanismos de la estrategia de negocios. Proporcionar un plan para administrar una actividad particular de forma que apoye la estrategia de negocios.	Orientada por los encargados de las principales actividades funcionales dentro de una unidad de negocios particular.
Estrategias operativas en cada unidad de negocios	Añadir detalles y acabados a las estrategias funcional y de negocios. Proporcionar un plan para manejar actividades específicas de menor rango con importancia estratégica.	Gerentes de marca, operativos de las plantas, centros de distribución y de compras, y gerentes de actividades estratégicamente importantes.

Fuente: Adaptación de Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J. & Strickland III, A. J. (2012). *Administración estratégica teoría y casos* (p. 22). México: McGraw Hill Educación.

La administración estratégica dentro del área de PCM para disminuir las desviaciones dentro de la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. es la estrategia operativa ya que se están manejando actividades realizadas dentro del área. Estas actividades se relacionan con el proceso de compra, ya que desde ese momento se puede prevenir la creación de desviaciones.

2.2.3 Teorías de Sistemas

“En todas las organizaciones se debe trabajar en conjunto”, como lo menciona Chiavenato (2006) en la *Teoría de Sistemas*; todo lo que interactúa entre sí y es parte de un todo es conocido como sistema; de tal manera se debe perseguir el mismo objetivo y si un elemento falla afecta a todos los demás y cómo consecuencia no hay

una funcionalidad. Un sistema es aquello que contiene diversos elementos y estos están conectados entre sí.

Así mismo en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. dentro del área de PCM es necesario el apoyo de todos los demás departamentos, haciendo cada uno las actividades que les corresponden, en especial los registros en tiempo y forma en el sistema para que las órdenes de compra que se realizan dentro de PCM, y el seguimiento de los materiales se tengan controlados adecuadamente y así evitar faltantes dentro del área de producción y no generar desviaciones nuevas.

Chiavenato (2006) también menciona que todo sistema tiene una relación entre sus partes, o sea que si existe algún cambio en cualquiera de ellas el sistema se afectará completamente.

Además no basta con tener actividades designadas, sino también de apoyarse mutuamente a lo que Hernández y Rodríguez (2006) comenta que la integración de los equipos de trabajo es un factor determinante de la productividad y que no bastan las mejores tecnologías para obtener mejores rendimientos. De acuerdo a lo comentado, es muy importante que se trabaje en conjunto para que se logren los objetivos que se plantearon para la organización en general. El manejo del sistema DATASUL es muy importante, pero de nada sirve tener la mejor versión del mismo si los departamentos no tienen comunicación entre sí.

Así como también Rodríguez (1998) menciona que dentro de un grupo la esencia es la comunicación; enferma la comunicación, se enferma el grupo. El grupo como tal, vale tanto como la comunicación que priva en él.

De acuerdo a Rodríguez (1998) así como se debe trabajar en equipo para tener buenos resultados, es importante también la vinculación entre los diferentes departamentos, y no parar el proceso interno.

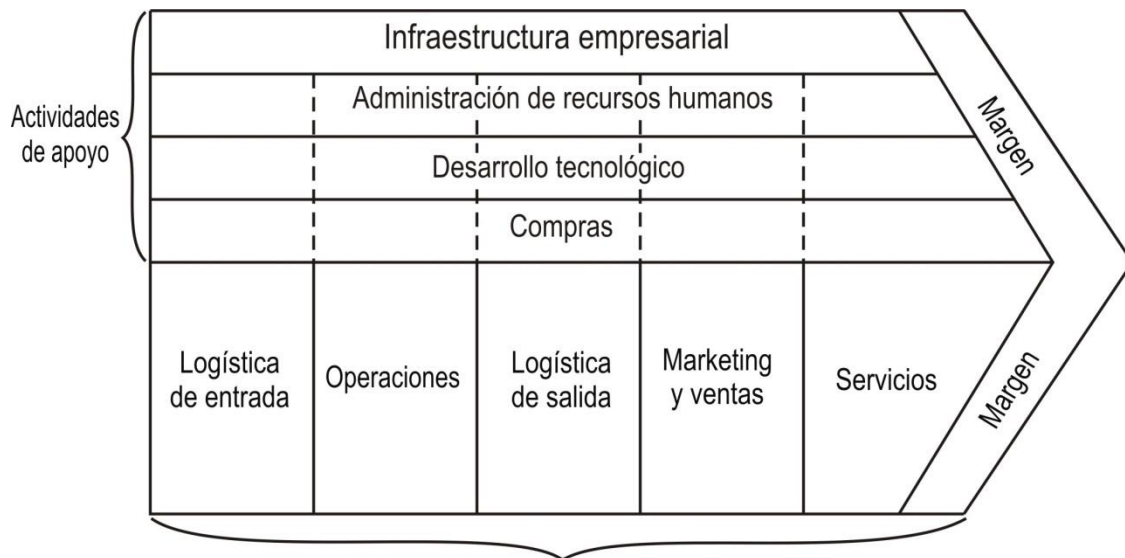
2.2.4 Cadena de Valor de Porter

La cadena de valor de Porter según Kotler & Keller (2006) separa las actividades que realiza la organización, para así asignar el valor que genera cada una de ellas y por

medio de un análisis comparativo llegar a mejorar sus actividades para crear más valor para el cliente y a la misma empresa.

La cadena de valor que se presenta en la Figura 3 muestra diversas actividades; las actividades primarias abarcan la secuencia de adquirir materiales para el negocio (logística de entrada), transformarlos en productos finales (transformación), dar salida a los productos (logística de salida), comercializarlos (marketing y ventas) y prestar servicios adicionales (servicios). Las actividades de apoyo (aprovisionamiento, desarrollo tecnológico, administración de recursos humanos e infraestructura empresarial) se realizan en determinados departamentos especializados (Kotler & Keller, 2006)

Figura 3 Ilustración de la Cadena de Valor de Porter



Fuente: Adaptado de Kotler, Philip & Keller, Kevin (2006). Dirección de Marketing (p. 39). México: Pearson Educación.

El éxito de una empresa no sólo depende de lo bien que cada departamento haga su trabajo, sino también de cómo se coordinen las actividades entre los distintos departamentos para desarrollar los procesos empresariales básicos. Para tener éxito las empresas buscan tener ventajas competitivas más allá de sus propias operaciones. (Kotler & Keller, 2006)

El proceso de generación de valor comienza antes de que exista el producto, y continúa cuando éste se está desarrollando e incluso después de que llega al mercado.

Así mismo en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., se requiere de una organización eficaz en cuanto al registro de los materiales para que al momento de su abastecimiento, el departamento de ingeniería entregue a tiempo las especificaciones correctas a compras y a calidad; para que compras solicite el material adecuado y calidad no rechace el material por no tener especificaciones actualizadas. Debe de existir una mejor sincronización dentro de la organización, apoyada de la fluidez de la información. Estas pequeñas fallas en las actividades de cada departamento denotan que no solamente afectan a uno, sino a toda una cadena; desde que se diseña el producto, hasta que se obtiene el resultado final.

Además de una buena organización, vinculación entre departamentos y comunicación dentro de todo el sistema y sus elementos, surge la necesidad de establecer estrategias que complementen todo lo anterior y sirvan de guía durante los procesos que se llevan a cabo.

2.2.5 Comunicación

Robbins & Judge (2009) mencionan que la comunicación tiene 4 funciones dentro de las organizaciones, las cuáles son: control, motivación, expresión emocional e información.

La comunicación controla en base a los lineamientos y jerarquías de autoridad que imponen ante sus miembros. Y esto ocurre cuando en una organización se determinan las descripciones de puesto, o el organigrama donde el subordinado tiene que atender las actividades que se le asignaron (Robbins & Judge, 2009).

También Robbins & Judge (2009) comentan que la comunicación influye en la motivación del personal, ya que al describir el puesto de cada individuo se menciona lo que debe de hacer, cómo se hace y lo que se podría hacer para aumentar el desempeño. Así como también el cumplimiento de algunas metas, y su retroalimentación como el reconocimiento en cada persona son parte importante de la motivación, y éstos recurren de la comunicación.

De igual manera los equipos de trabajo sirven como fuente de expresión emocional de los miembros, ya que expresan sus satisfacciones profesionales, y requieren con quién

hablarlo, por ello se comunican con quienes tienen tareas en común o simplemente con quienes conviven durante sus horas laborales (Robbins & Judge, 2009).

Los individuos de cada grupo necesitan transferir algunos datos, para identificar y evaluar alternativas de selección, y esto facilita la toma de decisiones. Y así es como la comunicación influye en la información que se maneja en las empresas (Robbins & Judge, 2009).

2.2.6 Calidad

El concepto de calidad ha sido distinto al pasar del tiempo, a continuación se presentan las distintas etapas por las que ha pasado y se ha ido adaptando según el punto de vista de cada aplicación:

- ❖ Etapa artesanal: los objetivos que perseguía el artesano eran su satisfacción personal y la de su cliente, sin importar el tiempo que invertía.
- ❖ Etapa de la Industrialización: hacer muchas cosas y muy de prisa sin importar con qué calidad. El tiempo y la cantidad eran muy importantes.
- ❖ Etapa de control final: lo importante era que el cliente recibiera el producto según sus especificaciones. El porcentaje de producto defectuoso enviado al cliente dependía de lo fuerte que fuera la inspección final.
- ❖ Etapa de control en proceso: se realizaban inspecciones desde la materia prima para evitar el valor añadido a un producto defectuoso, también se analizaba durante el proceso de producción. Se identificaban defectos y dónde se producían pero no evitaban que se produjeran.

Después de esto, ya no se enfocaban solamente en el producto defectuoso sino también en el proceso y sus fases para analizar lo que estuviera generando fallas en el producto y generar acciones correctivas.

- ❖ Etapa de control en diseño: se detectaban problemas surgidos desde la especificación, ya que era irrealizable y no se obtenían los resultados esperados. El proceso y la materia prima ya no tenían cavidad en el problema.

Se optó por diseñar productos que se realizaran con lo que existía, y se tenía al alcance.

- ❖ Mejora continua: mediante un sistema de gestión se busca que lo que quiere el cliente, lo que se programa y lo que se fabrica vayan en la misma dirección y por ello también se trabaja con la calidad total (Rico Menéndez, 2001).

Y para concluir con el concepto, Rico (2001) menciona que Deming planteó que la calidad se lograba cuando los costos disminuían al producirse menos errores, mejor utilización de la maquinaria, del equipo y los materiales.

2.2.7 Principios de Gestión de Calidad

Son 8 principios basados en la gestión de calidad para conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

- ❖ Enfoque al cliente: actuar en base a necesidades del cliente, basándose principalmente en satisfacerlas cada vez más.
- ❖ Liderazgo: tomar en cuenta la orientación de la organización, creando un ambiente que induzca a involucrarse en los objetivos de la empresa.
- ❖ Participación del personal: teniendo un equipo de trabajo que se involucre totalmente en las actividades que se realizan para cumplir con los objetivos de la empresa.
- ❖ Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se obtiene cuando las actividades y recursos se gestionan como un proceso.
- ❖ Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema.
- ❖ Mejora continua: debería de ser un objetivo permanente en la organización.
- ❖ Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- ❖ Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: aumenta la capacidad de la empresa y sus proveedores para crear valor. (Equipo Vértice, 2010)

2.2.8 Sistema de Gestión de Calidad

Los sistemas de gestión de calidad se encargan de colaborar con las organizaciones para identificar las necesidades del cliente que aún no son cubiertas totalmente para aumentar su satisfacción, así como también a crear procesos que ayuden a la elaboración del producto evitando alguna falla y cumplir con las especificaciones que se

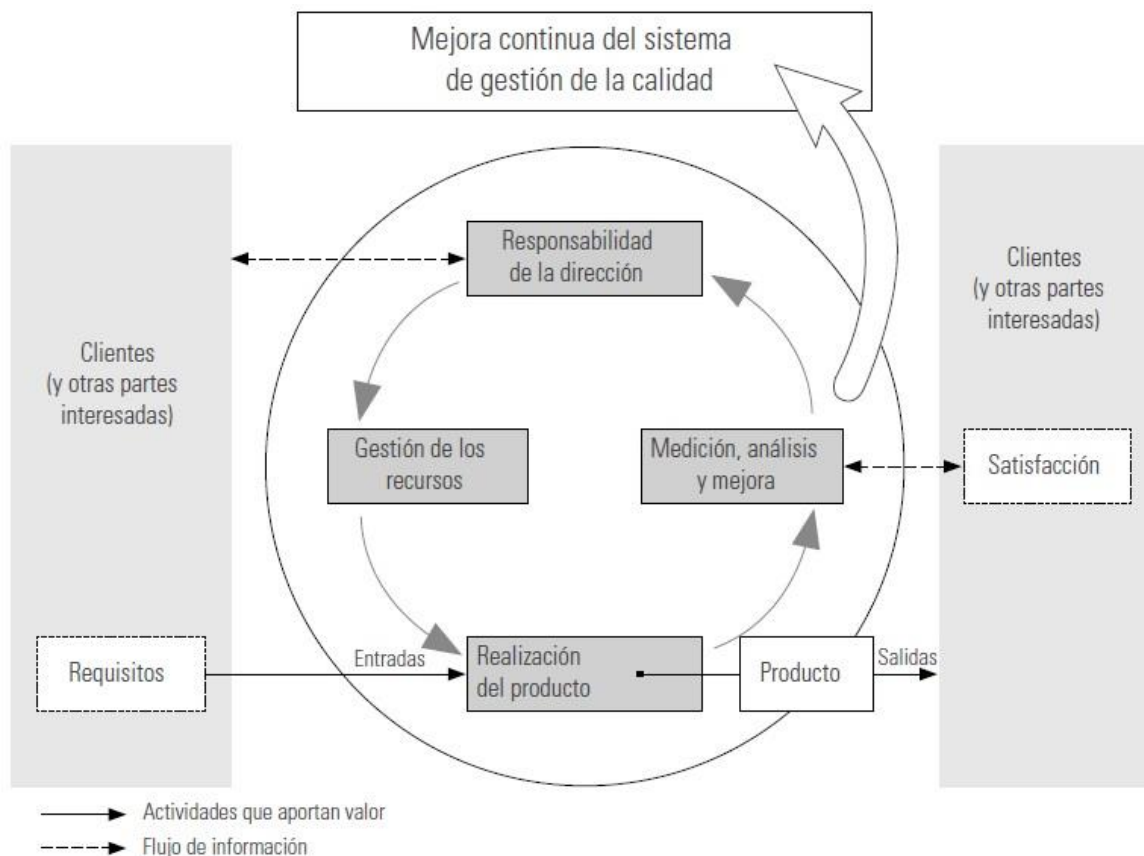
piden y por último llevar un control adecuado de estos procesos para su mejora. “En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto” (Gutiérrez Pulido, 2010).

Precisamente los sistemas de gestión de calidad actúan para estar constantemente actualizados con las necesidades del cliente y así cubrirlas mediante los procesos adecuados buscando su satisfacción mediante la gestión de los procesos, métodos, herramientas, insumos, etc. que se involucran directamente con la creación del producto.

El principal objetivo de un sistema de gestión de calidad es que la empresa funcione de una forma sincronizada, de manera que se establezca que los productos y/o servicios estén sujetos a las especificaciones que se apegan a las normas de calidad (Equipo Vértice, 2010).

Uno de los principios de calidad menciona que un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. En la Figura 4 se muestra el SGC basado en procesos, donde muestra que las necesidades del cliente son la entrada a la organización y a la salida es necesario evaluar si se cumplió con estas necesidades, lo cual, junto con los análisis del producto y los procesos son para mejorar el SGC (Gutiérrez Pulido, 2010).

Figura 4 Esquema del Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos



Fuente: Adaptado de Gutiérrez (2010). *Calidad total y productividad* (p. 69). México: McGraw-Hill.

2.2.9 ISO 9001:2008

Según Gutiérrez 2010:

“La Norma Internacional de la Calidad ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite probar su capacidad para crear productos que cumplan con los requisitos de sus clientes, así como los que son de aplicación reglamentaria. Su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. Esta norma es con la que se acreditan los sistemas de gestión de calidad de las compañías; el análisis y la certificación para determinar si el sistema de calidad de una empresa cumple con los requisitos de un sistema ISO 9001 lo hacen organismos autorizados por la ISO.”

Según Gutiérrez (2010) la ISO 9001 especifica los requisitos para un SGC, y se aplica cuando una organización:

- ❖ Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- ❖ Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Básicamente se enfoca en apegarse a las especificaciones que el cliente requiere en base a su necesidad, y así satisfacerlas por medio de procesos, métodos, insumos, etc., bien gestionados y aplicando la mejora continua.

Esta norma internacional es para cualquier organización, sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado (International Standardization Organization, 2008)

2.2.8.1 Control del Producto No Conforme

Nos dice la ISO 9001:2008, en el apartado 8.3 que:

“La organización debe asegurarse que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme.”

Bajo esta norma se mencionan los productos no conformes, los cuáles deben de ser controlados para evitar su uso o entrega. Debe existir una documentación que avale el uso de los productos no conformes, en estos documentos se delegan responsabilidades y su autorización del producto no conforme. (Cianfrani, Tsiakals, & West, 2009)

La Norma de Calidad determina cómo se deben de tratar este tipo de productos que no cumplen con las especificaciones:

- ❖ Tomar acciones para eliminar la no conformidad.

- ❖ Autorizar su uso, liberación o aceptación bajo la concesión de una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable por el cliente.
- ❖ Tomar acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente.
- ❖ Tomar acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso (International Standardization Organization, 2008)

“Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.” (International Standardization Organization, 2008)

2.2.10 Gestión de la Calidad hacia el Producto

La orientación de la Gestión de la Calidad hacia el producto partió de un concepto de calidad como el cumplimiento de una serie de características o especificaciones por los bienes o servicios elaborados por la empresa. Esta concepción de la calidad se asocia directamente a la inspección o auditoría del producto. (Camisón, Cruz, & González, 2006)

Cuando se diseñan y se desarrollan los productos y servicios se les asigna una serie de funciones o características que hacen que sea útil para cubrir las necesidades de los usuarios, como los ejemplos de la Tabla 2 (Alcalde San Miguel, 2009).

Tabla 2 Ejemplos de Características de la Calidad

Producto		Servicio	
Apariencia	Gusto	Credibilidad	Puntualidad
Belleza	Estilo	Efectividad	Cortesía
Peso	Dimensiones	Flexibilidad	Rapidez
Transportabilidad	Durabilidad	Honestidad	Competencia

Fuente: Adaptado de Alcalde San Miguel, Pablo (2009). *Calidad (p. 8)*. Madrid: Paraninfo.

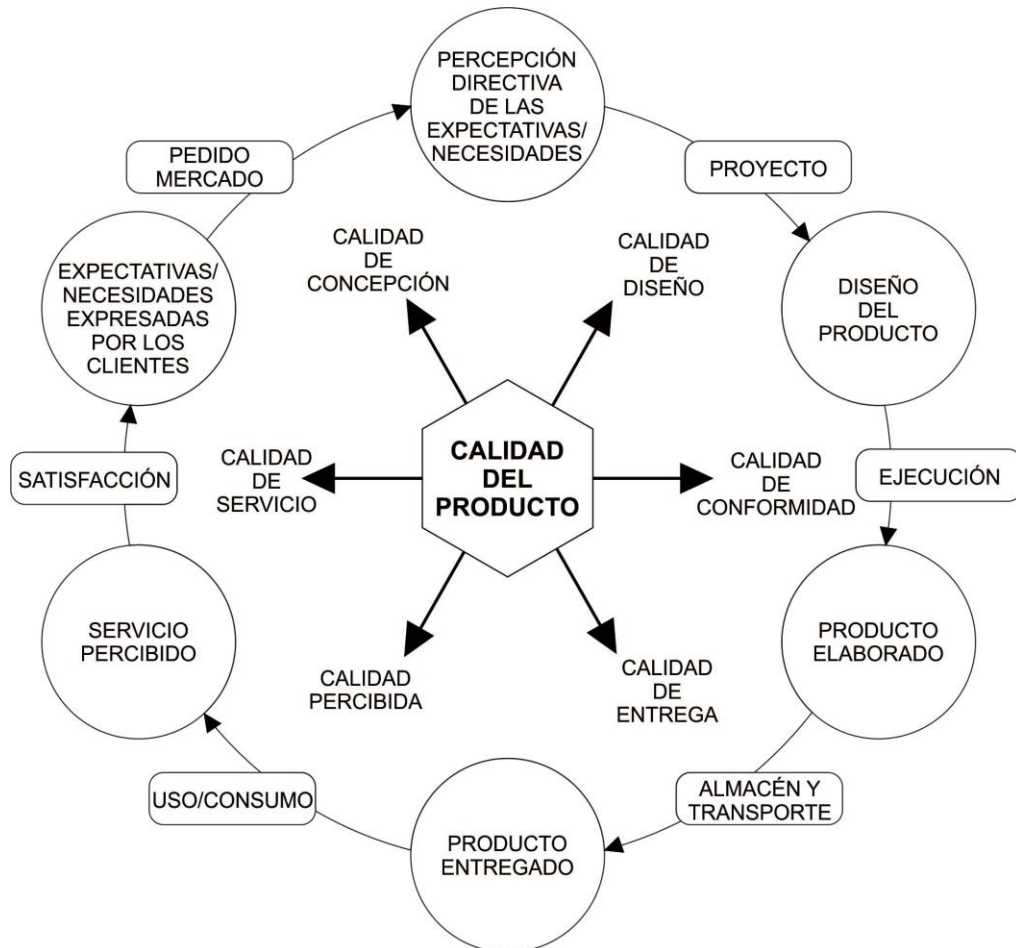
Además de los requisitos que demanda el cliente, también los productos deben de cumplir ciertos requerimientos, como los que se refieren a su seguridad, cumplimiento de normativa legal, y la aptitud para el uso para el que fueron diseñados.

El concepto de la calidad total del producto según Camisón, Cruz, & González (2006) se refiere a que la calidad se hace presente en todas las fases del ciclo de vida del

producto, desde su diseño hasta el servicio postventa. Por consiguiente se debe tener un buen análisis de mercado para determinar las necesidades del cliente, y así satisfacerlas mediante el diseño y desarrollo de los productos.

Los factores que determinan la percepción de calidad por el cliente pueden clasificarse en seis dimensiones, las que se explican en la Figura 5.

Figura 5 Esquema de Las Dimensiones de la Calidad Total del Producto



Fuente: Adaptado de Camisón, Cruz & González (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoque, modelos y sistemas* (p. 181). Madrid: Pearson Educación.

Se definen cada uno de los conceptos que conforman la calidad de producto, según (Camisón, Cruz, & González, 2006):

- ❖ Calidad de concepción: se basa en las expectativas/necesidades del cliente y la percepción directiva de ellas.

- ❖ Calidad del diseño: idoneidad de un proyecto para que el producto o servicio obtenido de acuerdo con él, satisfaga los requisitos para su uso y en unas condiciones de fabricación o ejecución razonables.

Las características de la calidad son características inherentes de un producto, proceso o sistema relacionadas con un requisito.

Las características de calidad de un producto se definen a partir de las funciones para las que el producto fue concebido y que se usan en la evaluación de su calidad. Características de calidad del producto.

- Físicas.
 - Sensoriales.
 - De comportamiento.
 - De tiempo.
 - Ergonómicas.
 - Funcionales.
- ❖ Calidad de conformidad: grado de proximidad entre la calidad de diseño programada y la calidad incorporada al producto tras su elaboración (calidad realizada).
 - ❖ Calidad de entrega: su transferencia desde que es producido hasta las manos del cliente, recoge un amplio abanico de operaciones de almacenamiento y transporte durante cuya ejecución la calidad de conformidad puede ser alterada.
 - ❖ Calidad percibida: viene dada por la distancia entre la calidad incorporada al producto en el momento de la entrega y la calidad percibida por el cliente tras la venta.
 - ❖ Calidad de servicio: proximidad entre el servicio esperado y el servicio percibido. Mide el grado en que los requisitos deseados por el cliente son percibidos por él tras forjarse una impresión del servicio recibido.

Como se puede observar en la Figura 5 es necesario que la calidad forme parte de toda la logística dentro de la empresa, desde que llega la materia prima hasta que es entregada al cliente, los estándares de calidad, las especificaciones y todos los documentos que se utilizan para el suministro de materiales deben estar preparados y claros antes de pedir el material al proveedor y así tener una buena calidad de diseño para que el producto se adapte a las necesidades del cliente y se cubra perfectamente la calidad de conformidad y así mismo en todo el proceso de producción.

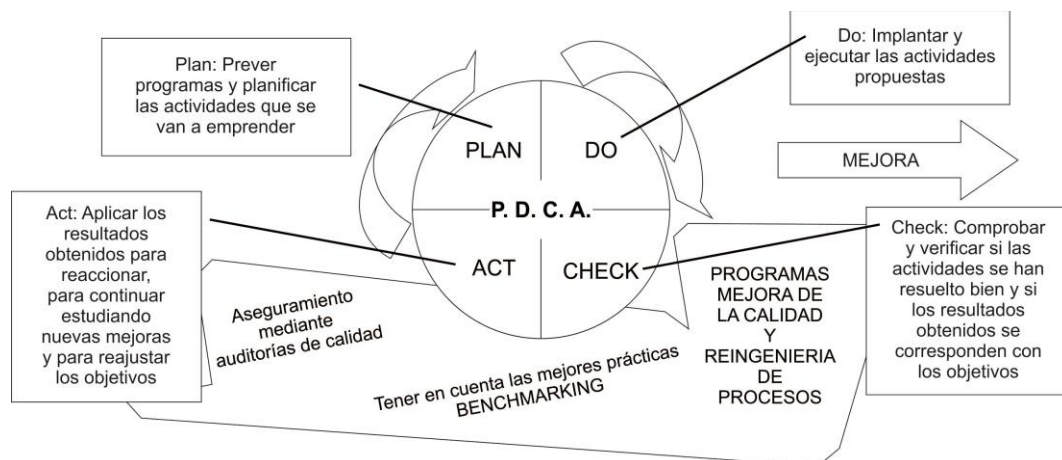
Como comentan (Salinas & Zamudio, 2014) que los procesos de manufactura sin insumos y servicios de excelencia, difícilmente alcanzarán altos estándares. La calidad es el factor que hace negocios sostenibles y a largo plazo.

2.2.11 Mejora Continua

La mejora continua es uno de los pilares en los que se asienta la calidad total. Procede del término japonés *kaizen* que quiere decir “hacer pequeñas cosas mejor”. Esta se puede plantear y gestionar a través del ciclo Deming. Para ser utilizado se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas, así como el análisis de las causas y la aportación de soluciones para lograr la mejora continua (Cuatrecasas, 2010a).

El ciclo de Deming, conocido también como PDCA (*plan, do, check, act*) es un elemento fundamental en las organizaciones innovadoras. La utilización de este ciclo en la resolución de problemas permite conocer las causas que los generan, para después atacarlas y de esta forma disminuir o erradicar los efectos que influyen de manera directa o indirecta en la ausencia de la calidad obteniendo una mayor efectividad y eficiencia en el desempeño. (Mora, 2003) La Figura 6 muestra el ciclo de Deming y su descripción.

Figura 6 Esquema del Ciclo P.D.C.A.



Fuente: Adaptado de Mora Martínez, José Ramón (2003). *Guía Metodológica para la Gestión Clínica por Procesos* (p. 342). Madrid: Díaz de Santos.

La mejora continua y su implantación por medio del ciclo P.D.C.A. se lleva a cabo utilizando las herramientas adecuadas. También son aplicadas en todas aquellas actividades o funciones relacionadas con la gestión y mejora de la calidad, así como en la toma de decisiones, definición de estrategias, optimización de recursos, etc. (Cuatrecasas, 2010a).

2.2.12 Círculo de Distribución

Para la correcta evaluación, es necesario adaptarse a ciertos modelos de calidad ya establecidos, para su mejor análisis. De tal manera, es importante tomar en cuenta el **círculo de distribución** ya que nos habla de tres puntos importantes dentro de la logística para la creación del producto. Y estos se refieren a: calidad, tiempo y costo. “Manufactura siempre puede entregar un producto de calidad mediante el retrabajo y/o la reparación, pero se requerirá de mayor tiempo y el costo aumentará”. Se sugiere el cumplimiento de metas en base a estos tres puntos, sin dejar a alguno fuera como muestra la Figura 7 (Sipper & Bulfin, 1998).

Figura 7 Esquema del Círculo de Distribución



Fuente: Adaptado de Sipper, Daniel & Bulfin, Robert (1998). *Planeación y Control de la Producción* (p. 30). México: McGraw-Hill.

Dentro de PCM se deben tener claros estos tres puntos, ya que se sabe que si el producto llega fuera de especificación, necesitará de un retrabajo y al retrabajar un material es pérdida de tiempo, y por ello aumentan los costos por diferentes aspectos: mano de obra (normalmente en tiempo extra), insumo que se requiere para que el material sea lo que las especificaciones esperan.

Si logramos reducir las desviaciones, se logrará reducir el tiempo de producción y el producto cumplirá con las especificaciones adecuadamente, y así mismo el costo no tendrá por qué aumentar mientras se esté trabajando de acuerdo a lo planeado.

Dado que el producto no conforme es lo que se debe de controlar, se toma en cuenta que las no conformidades son el resultado de no calidad.

2.2.13 Herramientas de la calidad

Un aspecto importante que tienen las herramientas de la calidad es la capacidad de integración entre sí. Algunas de las mejoras que aportan y que son de gran ayuda en la mejora continua, son las siguientes (Cuatrecasas, 2010a):

- ❖ Identificación y selección de problemas generados, analizando las causas y efectos.
- ❖ Búsqueda de soluciones eficientes a los problemas generados.
- ❖ Análisis de las causas generadoras de la falta de calidad.
- ❖ Establecimiento de actividades prioritarias.
- ❖ Facilitar el control de procesos y funciones.
- ❖ Ordenación de las necesidades o expectativas de los clientes.

2.2.12.1 Clasificación de las 7 herramientas de la Calidad:

Herramientas Cuantitativas

❖ Estratificación

Consiste en la clasificación y separación de los datos en grupos o categorías, con el objeto de realizar un análisis más profundo y exacto de las causas, indagar sobre problemas o comprobar que las acciones correctivas y de mejora son eficientes (Cuatrecasas, 2010a).

Es una estrategia de búsqueda para analizar cómo influyen los diversos valores que actúan en algún problema (Gutiérrez Pulido, 2010).

Recomendaciones según Gutiérrez Pulido (2010) para estratificar:

1. A partir de un objeto claro e importante, determinar con análisis los factores a estratificar.

2. Mediante la recolección de datos, evaluar la situación de cada característica seleccionada.
3. Determinar las posibles causas de la variación, esto puede ayudar a estratificar más detalladamente.
4. Ir más a fondo en alguna característica y estratificarla.
5. Estratificar hasta donde sea posible y sacar conclusiones del proceso.

❖ Histograma

Representa de una forma gráfica la variabilidad que puede presentar alguna característica de calidad. Se adopta el diagrama de barras como representación gráfica (Gutiérrez Pulido, 2010).

García (2009) explica el proceso para realizar un Histograma, de la siguiente manera:

1. Se determina el rango de los datos; la diferencia entre el dato máximo (límite superior LS) y el dato mínimo (Límite inferior LI):

$$R = LS - LI$$

2. Se obtiene el número de clase NC. Hay dos métodos para extraer el número de clase:

- a. **NC = (\sqrt{n})** “El número de clases debe ser aproximadamente igual a la raíz del número total de datos”.

- b. Regla de Sturges señala que el número de clases es igual a:

$$1 + 3.3 \text{ Log}_{10} (\text{número de datos})$$

3. Establecer la longitud de la clase. Se establece de tal manera que el rango pueda cubrirse en su totalidad por el número de clases determinado.

$$LC = R / NC$$

4. Construir los intervalos de clase. Al número inferior se le suma la longitud de clase, y así hasta llegar al número superior.
5. Obtener la frecuencia de cada clase. Se cuentan los datos que caen en cada intervalo de clase. Cuando un dato coincide con el final de una clase y el principio de la siguiente, entonces el dato suele incluirse en la primera.
6. Graficar el histograma. Se hace una gráfica de barras en la que las bases de las barras sean los intervalos de clase y la altura sean las frecuencias de las clases.

❖ Diagrama de Pareto

El objetivo de esta herramienta de la calidad es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. El diagrama se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20”, el cuál reconoce que solo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera un poco del efecto total. De la totalidad de problemas de una organización, sólo unos cuantos son realmente importantes (Gutiérrez Pulido, 2010).

Pasos para la construcción de un Diagrama de Pareto (Gutiérrez Pulido, 2010):

1. Decidir y delimitar el problema que se va a atender, y tener claro el objetivo que se planteó.
2. Determinar el tipo de datos que se van a utilizar y cómo se va a aplicar la estratificación.
3. Definir el periodo en el que se van a registrar los datos y determinar el responsable de ello.
4. Crear tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada defecto, número de defectos, porcentaje y sus acumulados de cada uno.
5. Crear una gráfica de barras para representar los datos y ordenarlos según su impacto.
6. Hacer una gráfica de barras con los datos, y trazar una línea con los datos de los “acumulados”, donde la línea empieza del borde de la primera barra.

❖ Diagrama de Dispersión

El diagrama de dispersión es una herramienta útil para comprobar la relación entre dos variables. De esta forma ayuda a la resolución de problemas, ya que comprueba qué factores influyen en las características del producto o servicio (García Contreras, 2009).

Para la búsqueda de las causas de un problema en un proceso en ocasiones es necesario analizar la relación entre dos variables numéricas. Por ejemplo, investigar si la variación en un variable de entrada (X) tiene algún efecto en cierta variable de salida (Y). Precisamente el diagrama de dispersión es una gráfica del tipo X-Y de particular utilidad para analizar la relación entre dos variables numéricas (Gutiérrez Pulido, 2010). Gutiérrez Pulido (2010) describe los pasos para construir un diagrama de dispersión a continuación:

1. Obtención de datos: una vez que se hayan seleccionado las variables, para analizar su relación, se recolectan para cada valor de una variable el correspondiente de la otra. Se recomienda obtener más de 30 parejas de valores.
2. Elegir ejes: El eje X es el que se puede manipular o controlar más, o el que ocurre primero en el proceso. Entonces el eje X es la causa y el eje Y es el efecto, lo que ocurre cuando X sucede.
3. Construir escalas: Para construir la escala se sugiere encontrar el valor máximo y el mínimo de ambas variables. Se deben escoger las unidades para ambos ejes de tal modo que los extremos de los ejes coincidan de manera aproximada con el máximo y mínimo de la variable correspondiente.
4. Graficar los datos: Con base en las coordenadas en el eje X y en el eje Y , representar con un punto cada pareja de valores de las variables. Cuando existen parejas de datos repetidos, se traza un círculo sobre el punto para indicar que está repetido. Si se vuelve a repetir, se traza otro círculo y así sucesivamente.
5. Documentar el diagrama: Registrar en el diagrama toda la información que sea de utilidad para identificarlo, como títulos, periodo que cubren los datos, unidades de cada eje, área o departamento y persona responsable de recolectar los datos.

❖ Gráficos o cartas de control

Walter A. Shewart fue el primer científico que empleó los gráficos de control en 1931 con el fin de lograr el control de calidad económica de productos manufacturados (García, 2009).

Esta herramienta se utiliza principalmente para el estudio y control del procesos repetidos, mediante una representación gráfica de los datos provenientes de muestras tomadas de forma aleatoria, del proceso que se quiere controlar, con el fin de eliminar las variaciones y mantener el proceso bajo control estadístico (García, 2009).

Existen dos tipos de gráficos de control, para variables cualitativas y para atributos, según García (2009), los clasifica de la siguiente manera:

Para variables:

- Gráfico X de medias.
- Gráfico R de rangos.

Para atributos:

- Gráfico p (proporción de artículos defectuosos)
- Gráfico c (para defectos)

Las cartas de control para variables se aplican a características de calidad de tipo continuo, que intuitivamente son aquellas que requieren un instrumento de medición (peso, volúmenes, voltajes, longitudes, resistencias, tiempo, temperaturas, etc.) (Gutiérrez Pulido, 2010).

Existen características de calidad de un producto que no son evaluadas con un instrumento de medición. En estos casos el producto se denomina como conforme o no conforme, según los atributos que posee. Este tipo de características de calidad son nombradas como cartas de control para atributos (Gutiérrez Pulido, 2010).

a) Gráfico o carta p (proporción de artículos defectuosos)

Analiza las variaciones en la fracción o proporción de artículos defectuosos por muestra o subgrupo. Se utiliza para reportar el porcentaje de productos defectuosos en un proceso. Se toma una muestra de n artículos que puede ser la totalidad o una parte de las piezas de un pedido, un lote, un embarque o cierta producción. Si estos artículos n se encuentran d defectuosos, entonces se grafica la p proporción de artículos defectuosos:

$$p_i = d_i/n_i$$

Para calcular los límites del control, se presenta la siguiente fórmula:

$$\mu_p = \bar{p} \text{ y } \sigma_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Donde n es el tamaño de subgrupo y \bar{p} es la proporción promedio de artículos defectuosos en el proceso. De acuerdo con esto, los límites de control de la carta p con tamaño de subgrupo constante están dados por:

$$\text{Límite de control superior} = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$\text{Línea central} = \bar{p}$$

$$\text{Límite de control inferior} = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

b) Gráfico o carta c (número de defectos)

Según (Gutiérrez Pulido, 2010) su objetivo es analizar la variabilidad del número de defectos por subgrupo, cuando el tamaño del grupo se mantiene constante. Los límites de control se eligen suponiendo que el estadístico c_i sigue una distribución de Poisson, por lo tanto las estimaciones de la media y la desviación estándar de este estadístico están dadas por:

$$\mu_{c_i} = \bar{c} = \frac{\text{Total de defectos}}{\text{Total de subgrupos}}$$

$$\sigma_{c_i} = \sqrt{\bar{c}}$$

Por lo que los límites se obtienen de la siguiente manera:

$$\text{LCS} = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$\text{Línea Central} = \bar{c}$$

$$\text{LCI} = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

Herramientas Cualitativas

❖ Hojas de Verificación

La hoja de verificación es para recolectar datos, de tal forma que su registro sea que visualmente ofrezca un primer análisis que permita apreciar la magnitud y localización de los problemas principales (Gutiérrez Pulido, 2010).

Según Gutiérrez (2010) las situaciones por las que resulta útil obtener datos a través de las hojas de verificación son:

- Describir los resultados de operación o inspección.
- Clasificar fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden, etcétera.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad.
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los proyectos de mejora.

❖ Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

El Control de Calidad Total es una responsabilidad de todas las personas y áreas de la empresa; es una labor de grupo que debe orientarse a eliminar las causas de la mala calidad, no los síntomas (Gutiérrez Pulido, 2010).

Este diagrama, según Gutiérrez Pulido (2010), es un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas.

Analiza de una forma ordenada y sistemática los problemas, sus causas y las causas de estas causas, cuyo resultado en lo que afecta a la calidad se denominará efecto. Por lo tanto, este diagrama ayuda a determinar las causas de algún problema y ayuda a determinar las acciones adecuadas para poder resolverlo de raíz (Cuatrecasas, 2010a)

Las causas principales se pueden clasificar en 5 áreas de causa: método, maquinaria, materia prima, medio ambiente y mano de obra. Son las típicas causas potenciales, y sirven como partida, pero no son una regla. (García, 2009)

Ventajas del diagrama de Ishikawa (Gutiérrez Pulido, 2010):

- Se logra conocer más el proceso, o la situación.

- Motiva a la participación y trabajo en equipo.
- Señala todas las causas de un problema, y se enlazan entre sí.

Según García (2009) los pasos para construir un diagrama de Ishikawa son:

1. Definir el Efecto (problema).
2. Lluvia de ideas, para determinar las posibles causas del problema.
3. Con la lluvia de ideas, se crea el diagrama causa – efecto, para visualizar las causas del problema y posteriormente generar soluciones.
4. Análisis del diagrama causa – efecto
5. Al analizar las posibles causas del problema que en este caso es el uso excesivo de desviaciones, generar propuestas.

2.3 Marco Histórico

METALFRIO fue creada en 1960 para producir componentes de sistemas de refrigeración, pero luego cambió su enfoque para atender la demanda, impulsada por el crecimiento de los grandes fabricantes mundiales de bebidas y helados que se instalaban en se entonces en Brasil.

En el año de 1972 la compañía anuncia al público la creación de sus nuevas instalaciones en la ciudad de São Paulo, Brasil. Para 1976 la empresa brasileña es la primera en América Latina en introducir expositores verticales con puertas de vidrio antiempañado y el Sistema "Frost free" siendo este un escalón más para el crecimiento en beneficio de la compañía.

Varios años más tarde, en 1989 la empresa fabricante de electrodomésticos Continental 2001 adquiere una participación mayoritaria en METALFRIO. Pero para 1990 el Grupo alemán BSH (Bosch Siemens Hausgerat), adquiere la empresa Continental 2001 y el resto de la participación en el capital de METALFRIO, que se convierte, como resultado, en una división de BSH. La controladora invierte grandes sumas para convertirla en la primera planta industrial, de su ramo de actividades en América Latina, ecológicamente proyectada.

En 1992 la empresa es la primera en introducir en Brasil, máquinas automáticas de venta, en asociación con las empresas Royal Vendors/Coinco (bebidas) y Polyvend (golosinas), generando siempre esa innovación que los caracteriza.

METALFRIO realiza una inversión en 1998, por un monto de siete millones de dólares en la construcción de la primera fábrica de equipos de refrigeración comercial totalmente ecológica de América Latina.

Se crea entre los años 2000-2001 METALFRIO SOLUTIONS siendo legal y totalmente independiente, pero parte integral del grupo BSH, con el objetivo de fortalecer su concentración en los clientes de refrigeración comercial, comenzando así un nuevo ciclo de la empresa liderada por Marcelo Faria de Lima.

Se realiza la instalación de la primera planta de Turquía en el año 2005, para la fabricación de refrigeradores para el mercado europeo. Al siguiente año METALFRIO adquiere activos ubicados en Dinamarca y Rusia, que pertenecían a las empresas

Caravell y Derby, parte de uno de los grupos más tradicionales del ramo en todo el mundo. De esta forma, se transforma en un gigante mundial de la refrigeración y construye dos nuevas plantas, una en Brasil y otra en Turquía.

Finalmente en Abril del 2007, Refrigeración Nieto se integra 100% al Grupo METALFRIO SOLUTIONS, con esto toma parte en el crecimiento y desarrollo a uno de los Grupos de Refrigeración Comercial más importantes.

2.4 Marco Conceptual

El departamento de Planeación y Control de los Materiales (PCM), según la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. es el subsistema encargado de adquirir los productos y generar las órdenes de compra necesarias para el correcto abastecimiento de los materiales a la empresa, para que ésta ofrezca un buen producto final a sus clientes.

Todo sistema productivo requiere obtener una serie de insumos y materiales externos a la organización, con los cuáles se realizarán los procesos de transformación. El abastecimiento es una función importante dentro de la empresa ya que se encarga de suministrar estos recursos (Monterroso, 2002).

Una orden de compra es una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido. La solicitud también especifica los términos de pago y de entrega (GestioPolis.com Experto, 2002).

Para realizar un proceso más eficiente dentro de PCM, es necesario crear un modelo para todo el proceso de la adquisición de materiales.

Carvajal (2002) dice que los modelos son "...los instrumentos o esquemas conceptuales por los cuales los seres humanos intentan articular de manera sistemática el conocimiento que se obtiene de la experiencia mediante el proceso de investigación." Además menciona que representan diversas partes de la realidad.

La estrategia según Thompson et al (2012) implica el resolver cómo hacer cosas nuevas o realizar las mismas actividades con métodos más novedosos y mejores.

Es importante que la gestión estratégica actúe dentro de un modelo, ya que es la ciencia de gerenciar participativamente el cambio con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio. Su base importante es la estrategia, la actitud del personal y los sistemas quienes mueven el proceso de gestión estratégica (Betancourt Tang, 2002).

Así mismo el plan estratégico expresa la dirección futura de la empresa, su propósito de negocios, sus metas de desempeño y su estrategia (Thompson, Peteraf, Gamble, & Strickland III, 2012). Además la planeación estratégica consiste en la comparación

constante entre los medios y los resultados, propósitos, fines y resultados para generar una toma de decisiones más adecuada (Sánchez Quintero, 2003).

De tal manera un sistema es el conjunto organizado que forma un todo, en el que cada una de sus partes está interrelacionada a través de un orden lógico, que vincula sus actos hacia un fin determinado (Rodríguez Valencia, 2008).

Dentro de un sistema, el trabajo en equipo es parte indispensable para que los elementos que integran el sistema logren sus objetivos eficaz y eficientemente. Un equipo es un grupo de personas con habilidades complementarias que están comprometidos en un propósito común (Marín García & Zárate Martínez, 2008).

Además es importante basarse en ciertas teorías que ya actúan como sistema, y ayudan a la empresa a determinar qué departamentos se deben involucrar dentro de un proceso para cumplir con los objetivos de la organización, un ejemplo es la cadena de valor.

La cadena de valor según Hill & Jones (2011) se refiere a la idea de que una empresa es una cadena de actividades para transformar los insumos en productos que los clientes valoran. Más que nada, separa las actividades de la logística organizacional, para así darle valor a cada una de ellas y por ende al producto.

Para lograr que las actividades de la logística en la organización sean las adecuadas requieren de una buena comunicación, y Rivera, Rojas, Ramírez & Álvarez (2005) la definen como: proceso complejo que implica el intercambio de informaciones, datos, ideas, opiniones, experiencias, actitudes y sentimientos entre dos o más personas.

Para la normalización de un proceso es conveniente recurrir a la calidad. El término de calidad debe entenderse como el grado en el que un conjunto de características cumple con ciertos requisitos. Los requisitos deben satisfacer las expectativas del cliente. (Alcalde San Miguel, 2009)

Los sistemas de gestión de calidad normalizan los procesos de las organizaciones, definiéndolos y manteniéndolos bajo control, teniendo como enfoque principal al cliente, sin dejar a un lado sus necesidades y así satisfacerlas (Gutiérrez 2010).

La aceptación de un producto es de acuerdo a su disposición en base a su calidad. Esta disposición tiene relación con la conformidad, donde se juzga si está cumpliendo con las características adecuadas para ser un producto conforme o no conforme (Gryna, Chua, & Defeo, 2007).

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

3.1 Alcance y diseño de la Investigación

El tipo de investigación utilizado fue el no experimental, según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010) se refiere al estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Se manejó un enfoque mixto porque para analizar las desviaciones se utilizaron herramientas de calidad cuantitativas, y a partir de esto se necesitó de análisis cualitativo de igual manera con la ayuda de una herramienta de calidad, enseguida se desarrolló el Modelo de Gestión Estratégica el cual se forma de cualidades. Hernández Sampieri et al (2010) comenta que el enfoque mixto los enfoques cualitativo y cuantitativo, centrándose más en uno de éstos o dándoles el mismo “peso”. Es una integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno.

El alcance de la investigación es descriptivo, Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014), comentan que el estudio descriptivo tiene el propósito de medir una serie de conceptos en un momento específico retomando características importantes de cualquier fenómeno que se realice. Busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

En el caso de la empresa Metalfrío Solutions, se analizaron las desviaciones del producto no conforme en un momento específico y este fue en el periodo de seis meses (enero- junio 2014) donde al mismo tiempo se analizaron las características del origen de estas desviaciones.

3.2 Información utilizada para el análisis, detección y propuesta del modelo

Se utilizó información de las desviaciones del producto no conforme existentes en el departamento de planeación y control de los materiales, de enero a junio 2014, con el objetivo de utilizar los datos y las herramientas de calidad como a continuación se describe:

3.2.1 Desviaciones

El departamento de Calidad en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. registró más de 5,000 desviaciones desde que se implementó la Norma Internacional de la Calidad ISO 9001:2008.

El departamento de PCM empezó a operar desde el 2011, las desviaciones son utilizadas también por otros departamentos.

Se obtuvieron datos de las desviaciones que se realizaron dentro de PCM, en el periodo de Junio – Diciembre del 2014. Se presenta un resumen de los datos que se recabaron, en la Tabla 3. La información que se recopiló (A-2), tiene datos como: folio de desviación, fecha en que se solicitó, código de la parte afectada, código del material a utilizar, cantidad, causa de la desviación y proveedor.

Tabla 3 Resumen de datos de desviaciones

	Folio	Fecha	Causa
1	5464	11/06/2014	Reducción de Inventario
2	5476	01/07/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
3	5478	04/07/2014	Reducción de Inventario
4	5479	07/07/2014	Fuera de especificación
5	5481	08/07/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
6	5482	09/07/2014	Fuera de especificación
7	5483	10/07/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
8	5485	24/07/2014	Fuera de especificación
9	5487	29/07/2014	Fuera de especificación
10	5489	30/07/2014	Fuera de especificación
11	5490	31/07/2014	Reducción de Inventario
12	5491	31/07/2014	Reducción de Inventario
13	5492	01/08/2014	Reducción de Inventario
14	5493	04/08/2014	Reducción de Inventario
15	5494	08/08/2014	Reducción de Inventario
16	5495	15/08/2014	Reducción de Inventario
17	5498	19/08/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
18	5499	22/08/2014	Reducción de Inventario
19	5501	27/08/2014	Tiempo de entrega del proveedor
20	5505	29/08/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
21	5507	03/09/2014	Reducción de Inventario
22	5508	05/09/2014	Reducción de Inventario

23	5513	10/09/2014	Fuera de especificación
24	5514	11/09/2014	Fuera de especificación
25	5515	11/09/2014	Reducción de Inventario
26	5517	17/09/2014	Fuera de especificación
27	5518	22/09/2014	Fuera de especificación
28	5520	22/09/2014	Reducción de Inventario
29	5521	25/09/2014	Reducción de Inventario
30	5522	25/09/2014	Reducción de Inventario
31	5523	25/09/2014	Reducción de Inventario
32	5524	26/09/2014	Fuera de especificación
33	5525	26/09/2014	Fuera de especificación
34	5526	29/09/2014	Fuera de especificación
35	5528	01/10/2014	Reducción de Inventario
36	5529	01/10/2014	Reducción de Inventario
37	5531	08/10/2014	Reducción de Inventario
38	5532	10/10/2014	Fuera de especificación
39	5534	16/10/2014	Fuera de especificación
40	5538	22/10/2014	Reducción de Inventario
41	5540	29/10/2014	Fuera de especificación
42	5542	03/11/2014	Fuera de especificación
43	5543	04/11/2014	Fuera de especificación
44	5544	07/11/2014	Fuera de especificación
45	5545	11/11/2014	Reducción de Inventario
46	5548	19/11/2014	Reducción de Inventario
47	5550	21/11/2014	Fuera de especificación
48	5552	25/11/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
49	5553	25/11/2014	Reducción de Inventario
50	5555	26/11/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
51	5556	01/12/2014	Tiempo de entrega del Proveedor
52	5557	02/12/2014	Reducción de Inventario
53	5558	09/12/2014	Reducción de Inventario
54	5559	09/12/2014	Reducción de Inventario
55	5560	11/12/2014	Fuera de especificación
56	5562	17/12/2014	Reducción de Inventario
57	5564	17/12/2014	Reducción de Inventario
58	5565	22/12/2014	Tiempo de entrega del Proveedor

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Estratificación

Aplicando una estratificación por mes al resumen de datos obtenidos que se mostró anteriormente, en la Tabla 4 se presentan los datos totales de las desviaciones:

Tabla 4 Estratificación por mes de desviaciones

Mes	Causa	Cantidad
Junio	Reducción de Inventario	1
Julio	Tiempo de entrega	3
	Reducción de Inventario	3
	Fuera de Especificación	5
Agosto	Tiempo de entrega	3
	Reducción de Inventario	5
Septiembre	Reducción de Inventario	7
	Fuera de Especificación	7
Octubre	Reducción de Inventario	4
	Fuera de Especificación	3
Noviembre	Tiempo de entrega	2
	Reducción de Inventario	3
	Fuera de Especificación	4
Diciembre	Tiempo de entrega	2
	Reducción de Inventario	5
	Fuera de Especificación	1
TOTAL:		58

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior se muestra la presencia de las 3 causas más frecuentes de las desviaciones, y son:

- ❖ Tiempo de entrega
- ❖ Reducción de Inventario
- ❖ Fuera de especificación

Se hizo una estratificación por causas para analizar, cuál se presenta con más frecuencia. La Tabla 5 muestra las cantidades de cada causa durante el periodo de Junio – Diciembre del 2014.

Tabla 5 Estratificación por causas de desviaciones

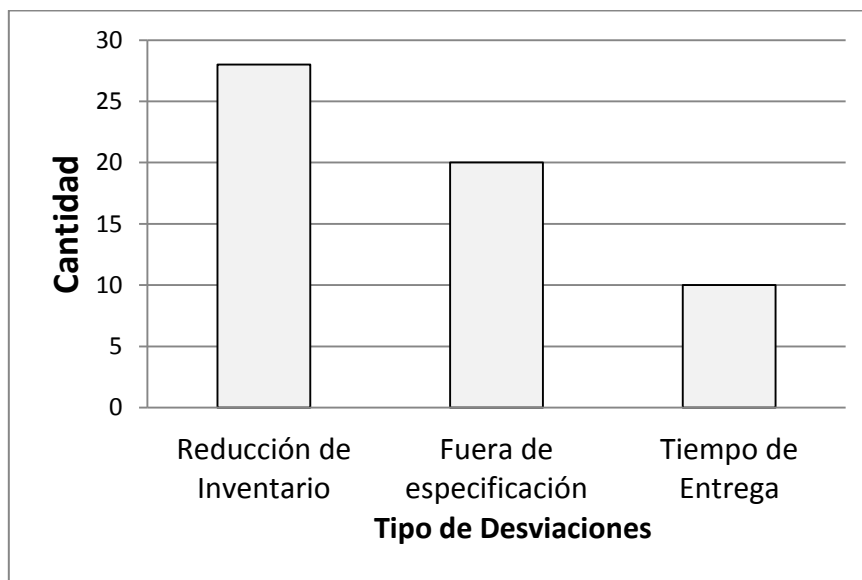
Causa	Cantidad
Tiempo de entrega	10
Reducción de Inventario	28
Fuera de especificación	20
Total:	58

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.3 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Histograma

Se realizó un histograma para la representación gráfica de la estratificación de las desviaciones, como se presenta en la Figura 8.

Figura 8 Histograma de Frecuencia de las causas que presentan las desviaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

En el histograma se puede observar nuevamente, que la “Reducción de inventario”, es la causa que se presenta con más frecuencia.

3.2.4 Aplicación de la Herramienta de la Calidad: Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto)

Definición del Efecto

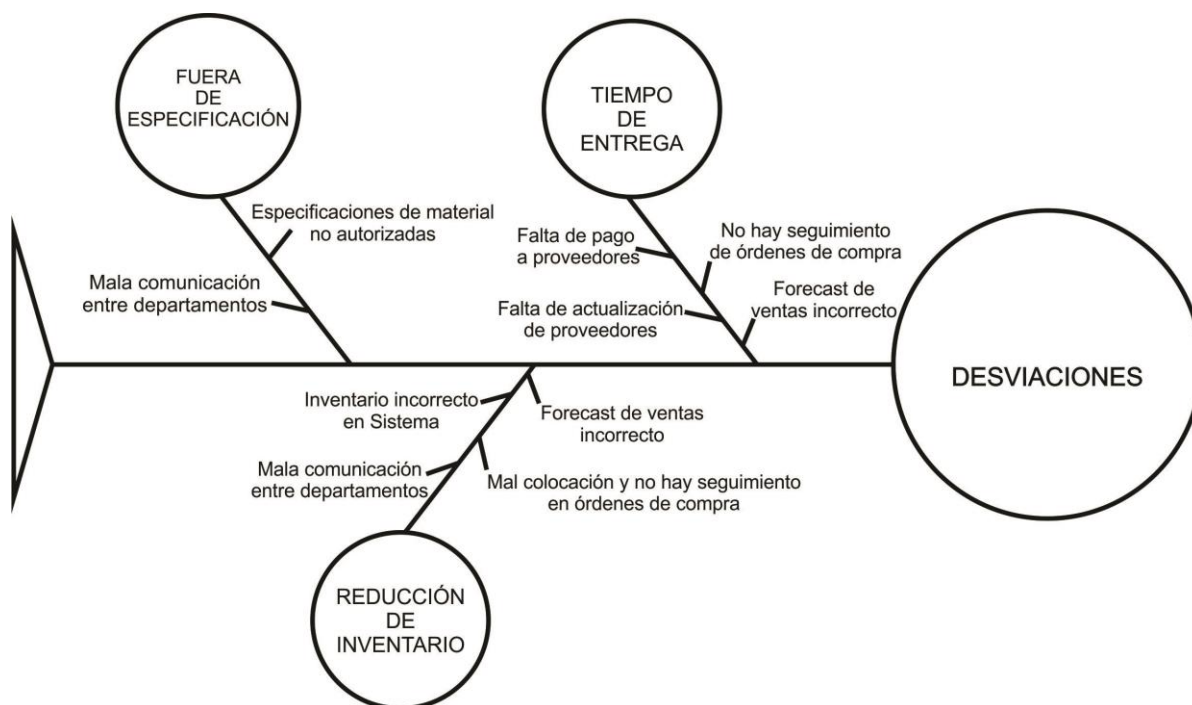
En el departamento de PCM se generan muchas desviaciones, las cuales controlan el material no conforme. Estas desviaciones se aplican para que el material no especificado se pueda utilizar en el proceso de producción.

Por medio de un diagrama causa – efecto, se busca analizar las causas de las causas, para llegar a la raíz del problema.

- ❖ Lluvia de ideas, para determinar las posibles causas por las que se generan las desviaciones.
 - Escasa comunicación entre departamentos.
 - Faltantes de material en las líneas de producción y/o almacén de materia prima.
 - Falta de seguimiento en las órdenes de compra, por parte del departamento de PCM.
 - El inventario que existe en sistema discrepa con el material que existe físicamente.
 - El material no se apega a las especificaciones, que son elaboradas por el departamento de Ingeniería.
 - Las especificaciones del material no se actualizan o entregan a tiempo.
 - Falta de pago a proveedores.
 - Forecast de ventas.

Con la lluvia de ideas, se crea el diagrama causa – efecto, para visualizar las causas del problema y posteriormente generar soluciones. En la Figura 9 se presenta el diagrama Causa – Efecto de Desviaciones.

Figura 9 Diagrama Causa - Efecto de Desviaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4.1 Análisis del diagrama causa – efecto

Una “desviación” siempre servirá para poder utilizar un material por otro. Esto se refiere a que si un material no cumple con los estándares de calidad se tendrá que someter a un retrabajo, entonces así podrá ser apropiado para el proceso de producción.

Las razones por las que se utiliza una desviación, tomando en cuenta que el producto utilizado no es el adecuado, son las siguientes:

1. El material que envía el proveedor no cumple con lo especificado.
2. El tiempo de entrega del proveedor es muy largo, y no llega a tiempo el material y por lo tanto se usa otro material, similar al que se requiere.
3. Existe demasiado inventario de cierto material, y se requiere hacer una “reducción de inventario”, por lo tanto es necesaria una desviación para que se pueda utilizar ese material correctamente en lugar del especificado.

Así se describen las desviaciones, según el análisis realizado con el diagrama de Ishikawa (causa – efecto):

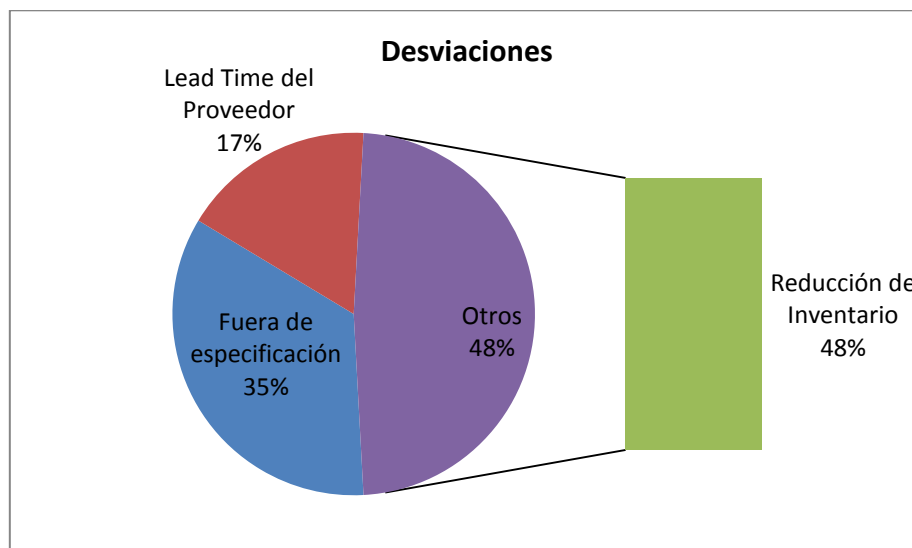
- ❖ Reducción de inventario: es reducir stock de materiales en almacén que se genera por pedir cantidades mayores a las que realmente se necesitan. Se ordenan cantidades mayores a las que se requieren porque:
 - Al colocar la orden de compra se debe asegurar que la cantidad que se pidió sea la adecuada, y también darle seguimiento a la orden de compra para que el material llegue según lo acordado.
 - El inventario en sistema es incorrecto porque marca cantidades mayores o menores a las que existen realmente.
 - El *forecast* de ventas (o proyección de ventas) no es el adecuado.
 - La comunicación entre departamentos no es la adecuada, ya que no fluye en el momento apropiado o es errónea.
- ❖ Fuera de Especificación: material que no puede ser utilizado en el proceso de producción, porque el proveedor no se apegó a las especificaciones del producto, y esto sucede porque:
 - La comunicación entre departamentos no es la adecuada, ya que no fluye en el momento apropiado o es errónea.
 - Las especificaciones del material no son actualizadas a tiempo con los proveedores.
- ❖ Tiempo de Entrega (*lead time*): se aplica cuando el material no llega a tiempo para abastecer las líneas de producción. Al usar este tipo de desviación se justifica la falta del material que se especifica, y por tal motivo se reemplaza por otro que sea similar. Esto ocurre porque:
 - El seguimiento que se le da a la orden de compra, no es el adecuado.
 - El *forecast* de ventas cambia constantemente durante el mes.
 - El proveedor no quiere mandar el material, hasta que se liquiden deudas anteriores, esto ocasiona que el tiempo de entrega se alargue más.
 - Los proveedores cambian su tiempo de entrega o hay nuevos proveedores y no se actualiza esa información a tiempo.

3.2.5 Conclusión del análisis de las herramientas de la calidad

En el análisis de las herramientas cuantitativas de la calidad que se representan gráficamente, se percibe claramente que la “reducción de inventario” es el tipo de

desviación que se utiliza con más frecuencia, sin embargo, es importante también analizar las otras causas para atacar todas las debilidades. En la Figura 10 se muestran los porcentajes de la frecuencia de los 3 tipos de desviaciones:

Figura 10 Gráfico de pastel del porcentaje de frecuencia de desviaciones



Fuente: Elaboración Propia.

En el análisis del diagrama de Ishikawa se presentan las causas de cada tipo de desviación y como se puede observar la “reducción de inventario” es la que presenta más causas por las que se origina. Aun así se utilizan todas las causas de desviaciones, para tomarlas en cuenta dentro del modelo, y son las siguientes:

Puntos a tratar:

1. Mala comunicación entre departamentos.
2. Forecast de ventas incorrecto.
3. Inventario incorrecto en sistema
4. Mal colocación de órdenes de compra.
5. No hay seguimiento en órdenes de compra.
6. Falta de actualización de proveedores.
7. Especificaciones de material no actualizadas a tiempo.
8. Falta de pago a proveedores.

3.3 Participantes

La investigación se desarrolló en base a la empresa “Metalfrío Solutions México, S.A. de C.V” dentro del departamento de PCM a cargo de la Lic. Juana Maura Jiménez Arroyo quien me apoyó durante la realización del proyecto.

3.4 Instrumentos utilizados en la investigación como un complemento para la recopilación de datos o información

❖ Observación

Se utiliza este método de recolección de datos ya que según Hernández Sampieri et al. (2010) Se refiere al registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías.

Y en la empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., dentro del área de PCM se realizaban actividades en base a las desviaciones, como el generarlas y llevar el seguimiento de ellas hasta su autorización y presentación a las diferentes áreas, por esto se utilizó este instrumento para la recopilación de información.

❖ Encuesta

La encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas. Permite también obtener datos de manera más sistemática que otros procedimientos de observación (Grasso, 2006).

Sin embargo, se requiere de este instrumento para conocer de una perspectiva de un jefe, ya con experiencia y participación dentro de lo que se investiga para su mejor análisis.

Se realizó una entrevista a la persona encargada del departamento de Planeación y Control de los Materiales, la cual se muestra en el Anexo 1.

3.5 Hipótesis o Supuestos

La existencia de un modelo de gestión estratégica permite disminuir las desviaciones causadas por el material que no cumple con las especificaciones adecuadas en el departamento de Planeación y Control de los Materiales.

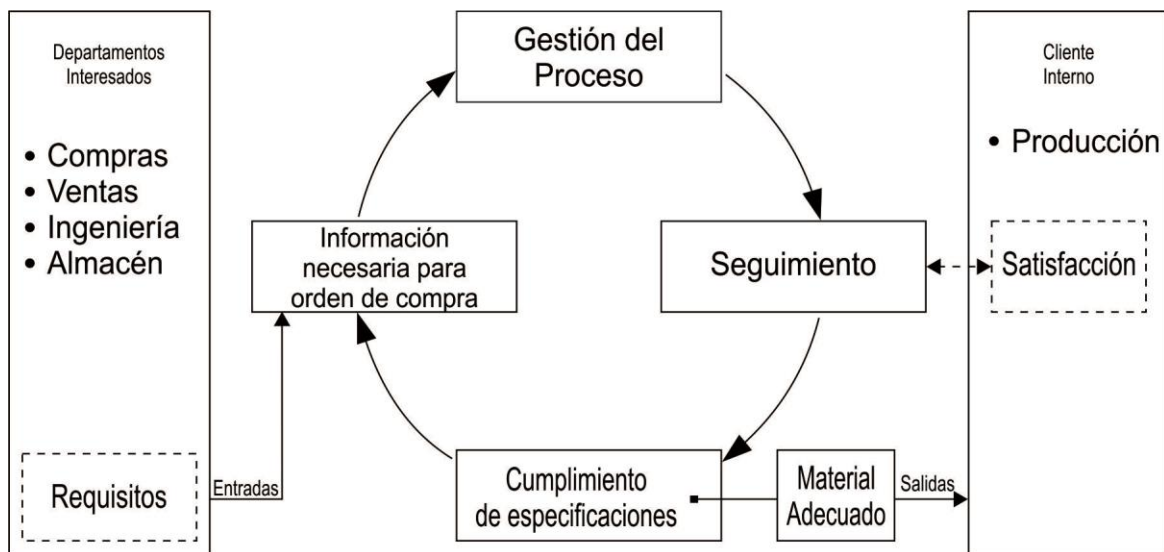
La existencia de un modelo de gestión estratégica no permite disminuir las desviaciones causadas por el material que no cumple con las especificaciones adecuadas en el departamento de Planeación y Control de los Materiales.

CAPÍTULO 4 RESULTADOS

4.1 Modelo de Gestión Estratégica

El modelo de gestión estratégica que se presenta en la Figura 11 se realizó en base al “Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos” publicado por ISO (International Standardization Organization) 9001:2008. El objetivo del siguiente modelo es lograr que las desviaciones que se generan en el departamento de PCM disminuyan, mediante la obtención de un material que cumpla con las especificaciones que se generan de acuerdo a estándares de la calidad, para que pueda ser utilizado adecuadamente en el proceso de producción. El modelo es aplicado al proceso que existe dentro de Planeación y Control de los Materiales, ya que es donde se desean disminuir las desviaciones.

Figura 11 Modelo de Gestión Estratégica

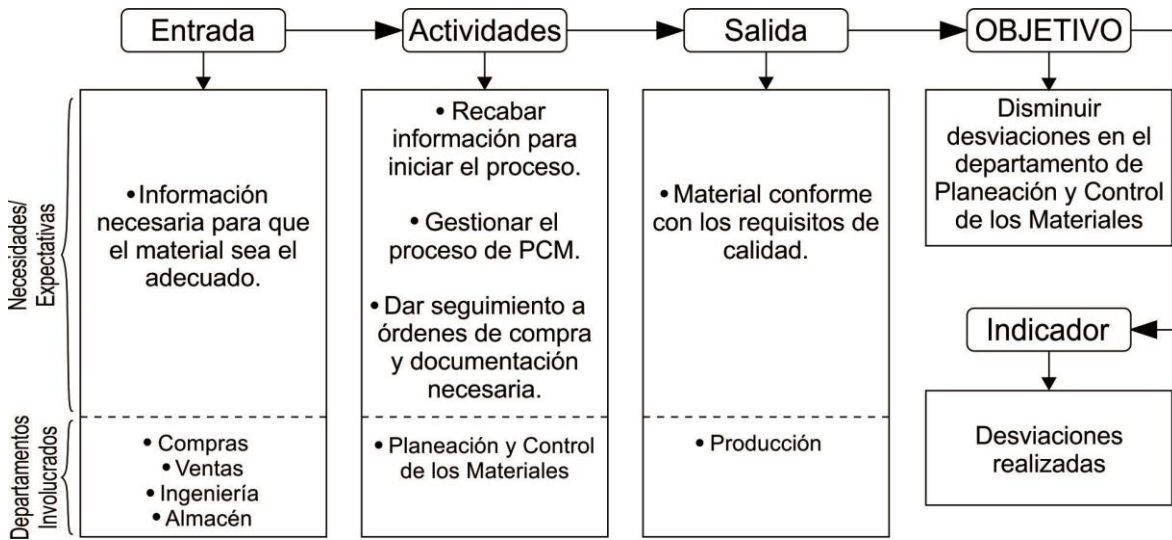


Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1 Necesidades/expectativas y objetivo del Modelo de Gestión Estratégica.

En la Figura 12 se presentan mediante un mapeo de procesos las necesidades y/o expectativas que se exponen en cada apartado del modelo, también se muestra el objetivo e indicadores. Se divide en tres partes que son entrada, actividad y salida.

Figura 12 Mapeo de Procesos del Modelo de Gestión Estratégica



Fuente: Elaboración Propia.

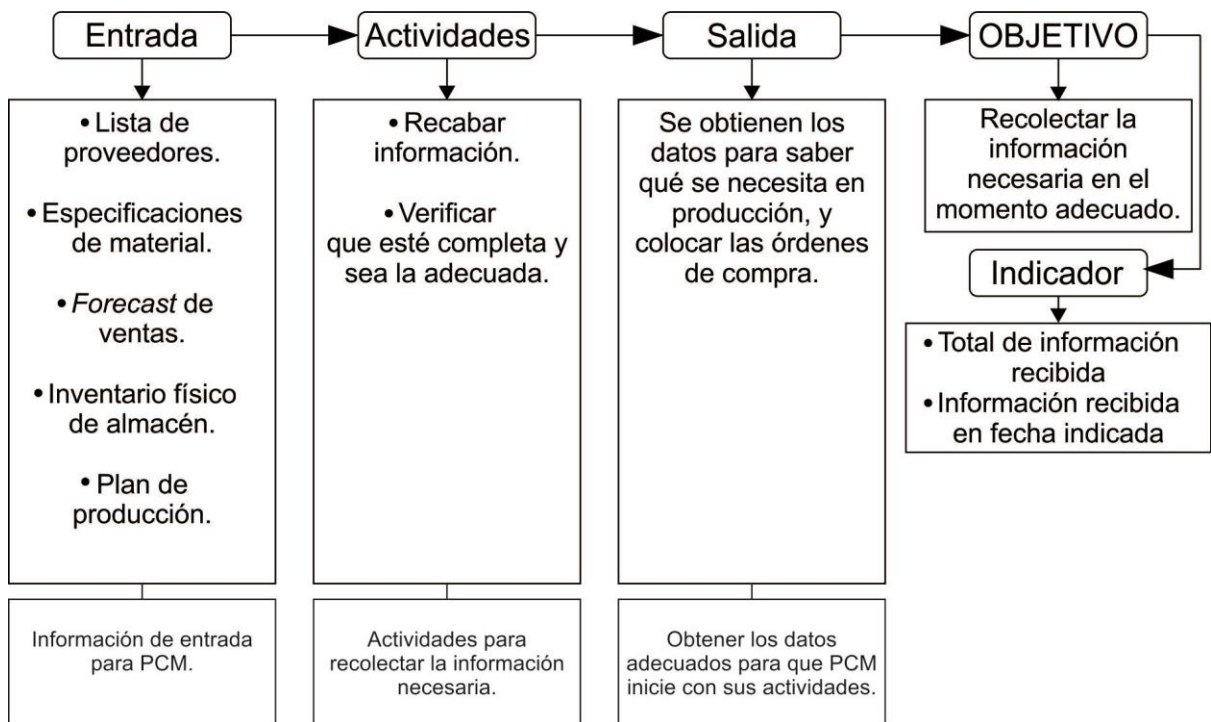
- ❖ **Entrada:** se proporciona la información previa a la colocación de las órdenes de compra, alguna de esta información sirve para actualizar el plan de producción, después de tenerlo listo se carga en el sistema DATASUL para poder realizar los pedidos y crear las órdenes de compra. Esta información es creada por diferentes departamentos que son compras, ventas, ingeniería y almacén.
- ❖ **Actividades:** se encuentra la parte práctica que realiza el departamento de PCM para colocar las órdenes de compra adecuadamente en base a la información que se recibió y también dar seguimiento a las actividades más importantes, como lo son las órdenes de compra y así el abastecimiento del material cumpla con cantidades, fechas y especificaciones.
- ❖ **Salida:** es el producto que resulta después de realizar las actividades previas. En este caso se desea obtener un material que cumpla con los estándares de la calidad, que las cantidades que se determinaron en la orden de compra sean las mismas que se reciban en la empresa.

4.2 Procesos necesarios para el logro de los objetivos

4.2.1 Documentación Necesaria

En la Figura 13 se presenta la primera actividad del modelo, la cual servirá para reunir toda la información que necesita PCM, para continuar con sus procesos.

Figura 13 Mapeo de procesos de Documentación Necesaria



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1.1 Impotancia

La documentación que solicita PCM es necesaria para que se realicen adecuadamente sus actividades y así no se vea afectada la calidad del material suministrado. Sin embargo, las acciones que se realizan dentro del departamento también son parte importante para que el material solicitado a los proveedores sea el correcto. En la Tabla 6 se muestra la información que generan los diferentes departamentos que es útil para que el departamento de Planeación y Control de los Materiales realice adecuadamente sus actividades y cumpla con sus objetivos.

Tabla 6 Información Que Requiere PCM

Departamento	Información que proporciona a PCM	Definición
Ventas	<i>Forecast</i>	El forecast es la proyección de ventas, determinando: modelos, cantidades, clientes y fechas.
Planeación de Producción	Plan de Producción	En el plan de producción del mes se determina qué modelos se producirán, qué días, clientes, cantidades, etc.
Ingeniería	Especificaciones de Material	Las especificaciones son los planos, características o descripciones que debe cubrir el material.
Compras	Proveedores	Nuevos proveedores y sus materiales, tiempos de entrega, costos, etc.
Almacén	Inventario físico	Cantidades de materiales por códigos, de las existencias en almacén.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe lo que realiza cada departamento en base a la información que se proporciona a PCM:

- ❖ El departamento de Ventas se encarga de realizar el *forecast* para que vayan preparando los materiales que hacen falta, y cuando empiece el mes se tenga el material necesario para producir.
- ❖ Mientras que el área de Planeación de producción, realiza el plan de producción para el mes entrante, y este plan se carga al sistema para que se puedan realizar las órdenes de compra y detectar qué materiales hacen falta.
- ❖ Las especificaciones del material las desarrolla el departamento de Ingeniería y sirven para determinar si los materiales son los correctos y adecuados para ser parte del producto final. Estos tienen que ser enviados al proveedor antes de colocar la orden de compra, y también deben ser entregados a Calidad, ya que son quienes realizan las verificaciones cuando llega el material.
- ❖ El departamento de Compras genera una lista de proveedores, los cuales se seleccionan tomando en cuenta varios factores como: el tiempo de entrega, la cantidad de materiales que realizan, costo, calidad, etc. Más que nada para ayudar a que los materiales que se obtengan sean la mejor opción para la empresa.

- ❖ Los inventarios varían mucho en sistema cuando se comparan con los que existen en físico, y es necesario que el departamento de Almacén tenga su registro de inventarios, para así no tener problemas al momento de consultarlo y obtener una consulta más rápida.

4.2.1.2 Actividades

- I. Recabar información.**
- II. Verificar que esté completa y sea la adecuada.**

Para realizar estas actividades es necesario utilizar una base de datos de registro, para llevar un control adecuado de la información que está recibiendo el departamento de Planeación y Control de los Materiales.

En la Tabla 7 se muestra una base de datos de registro, esta se podrá utilizar para llevar el mejor control. En la primera parte se llenarán datos del departamento (PCM), y en la tabla existen diferentes columnas. En la columna de “departamentos”, se describe el departamento y entre paréntesis la información que va a entregar; en el apartado “situación” se marcará la entrega de la información y si hubo actualizaciones posteriores a la primer entrega, enfrente de cada cuadro hay una línea para las firmas de las personas que reciben la información y al final la fecha.

La información deberá ser entregada antes de iniciar el nuevo plan de producción (normalmente es cada mes).

Tabla 7 Base De Datos de Registro

REGISTRO DE DATOS ENTREGADOS				
Departamento que solicita la información _____			Solicitante: _____	
Para el mes de: _____			Firma: _____	
Departamento	Situación	Firma Jefe Dpto.	Firma PCM	Fecha
Ventas (Forecast)	<input type="checkbox"/> Entregó <input type="checkbox"/> Actualización 1 <input type="checkbox"/> Actualización 2 <input type="checkbox"/> Actualización 3	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Observaciones: _____				
Almacén (Inventario Físico)	<input type="checkbox"/> Entregó <input type="checkbox"/> Actualización 1 <input type="checkbox"/> Actualización 2 <input type="checkbox"/> Actualización 3	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Observaciones: _____				
Planeación de Producción (Plan de Producción)	<input type="checkbox"/> Entregó <input type="checkbox"/> Actualización 1 <input type="checkbox"/> Actualización 2 <input type="checkbox"/> Actualización 3	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Observaciones: _____				
Compras (Nuevos proveedores, o cambios)	<input type="checkbox"/> Entregó <input type="checkbox"/> Actualización 1 <input type="checkbox"/> Actualización 2 <input type="checkbox"/> No actualización	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Observaciones: _____				
Ingeniería (Especificaciones de Material)	<input type="checkbox"/> Entregó <input type="checkbox"/> Actualización 1 <input type="checkbox"/> Actualización 2 <input type="checkbox"/> No Actualización	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
Observaciones: _____				

Nota: Se deben anexar copias de los documentos que se marcan como entregados y/o actualizados, así como también se debe enviar el archivo por correo electrónico al jefe del departamento de PCM.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1.3 Indicadores de Documentación Necesaria

❖ Total de información recibida

Se necesita saber el total de información recibida, para analizar si todos los departamentos están cumpliendo con su trabajo y así mismo refleja que se está proporcionando lo necesario para así trabajar con ello y realizar lo mejor.

❖ Información recibida en fecha indicada

La fecha es necesaria para saber si la información se está entregando antes de que producción inicie con su requisición de materiales, así se le daría más importancia a lo que realmente se necesita y qué cualidades debe de cumplir.

En la Tabla 8 se muestra información detallada si se recibió la información en el momento adecuado. En el campo “situación”, se marcará si fue entregada o no la información, y en la columna “fecha” se pondrá la fecha de la última actualización.

Tabla 8 Registro de Información para Indicador

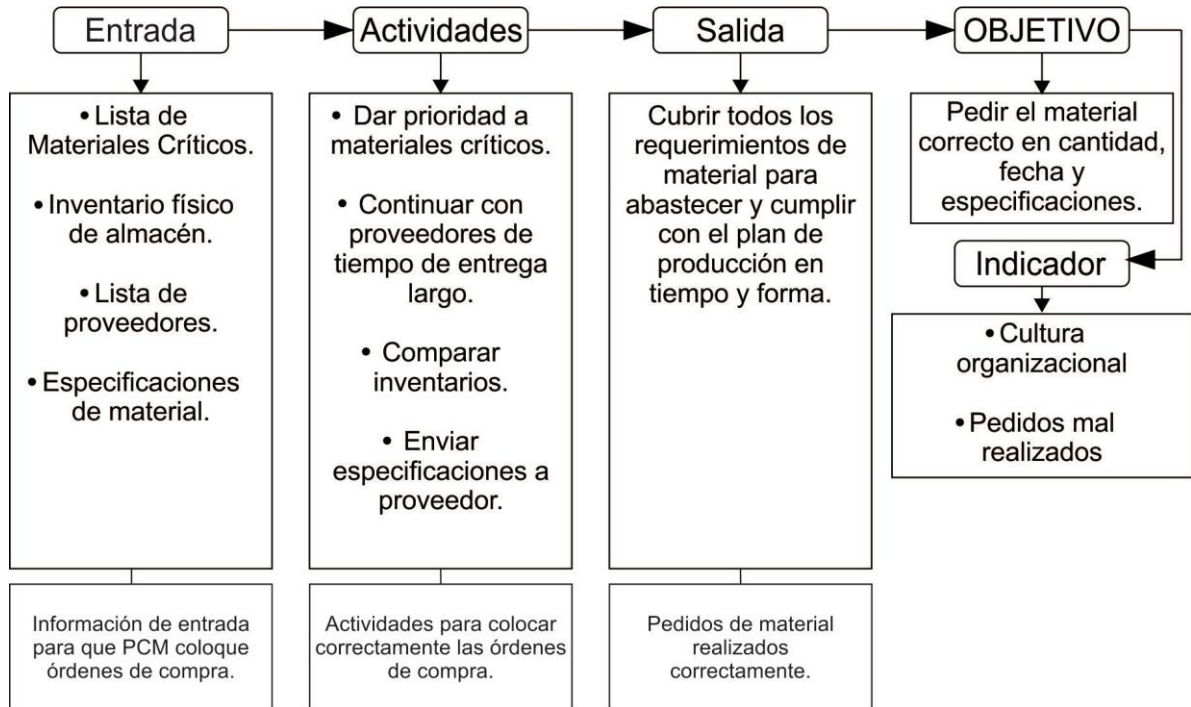
Departamento	Información	Situación		Fecha
		Entregada	No entregada	
Ventas	<i>Forecast</i>			
Compras	Lista Proveedores			
Almacén	Inventarios			
Ingeniería	Especificaciones			
Planeación de producción	Plan de producción			

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2 Gestión del Proceso de Compras

En la Figura 14 se presentan las actividades que realiza PCM para abastecer a producción del material necesario.

Figura 14 Mapeo de Procesos de Gestión del Proceso de Compras



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2.1 Importancia

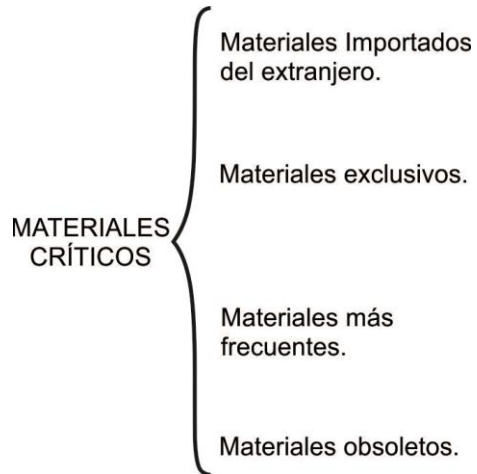
Las actividades que se realizan en este proceso son únicamente de PCM, aquí se empiezan a colocar las órdenes de compra tomando en cuenta la información que fue recabada en el proceso anterior. Es necesario que la información sea clara y se obtenga a tiempo para que las órdenes de compra que se coloquen sean las adecuadas y así abastecer al departamento de producción.

4.2.2.2 Actividades

I. Dar prioridad a materiales críticos

En la Figura 15 se presentan los materiales críticos, para priorizar al momento de colocar las primeras órdenes de compra. En este primer apartado es necesario colocar las órdenes de estos materiales, ya que son los más difíciles de conseguir.

Figura 15 Esquema de Materiales Críticos



Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se definen cada uno de los puntos del cuadro sinóptico de la Figura 16:

- ❖ **Materiales que se importan del extranjero:** Estos materiales tienen un tiempo de entrega muy largo, y muchas veces se colocan mediante un pronóstico de ventas y regularmente son productos caros. Por lo tanto es de vital importancia colocarlos con mayor prioridad ya que de no ser así se pone en riesgo la producción de los meses siguientes.
- ❖ **Materiales exclusivos.** Este tipo de materiales muchas veces son sólo para Metalfrío Solutions México S.A. de C.V., por lo que los proveedores necesitan asegurar sus ventas con anticipación y de la misma forma requieren pedidos programados para los meses venideros.
- ❖ **Materiales más frecuentes:** usados en muchos de los modelos de mayor volumen de ventas, por ello su consumo se puede disparar de un día para otro, y tener solo horas para que reaccionen los proveedores con pedidos de emergencia.
- ❖ **Materiales obsoletos:** son críticos debido a que el mercado se encuentra en constante evolución, y muchas veces es muy difícil comprarlos, sin embargo poco a poco tienden a desaparecer.

II. Continuar con proveedores de tiempo de entrega largo

Solicitar a compras si existe alguna modificación con los proveedores, o si existen nuevos. Así mismo es necesario mantener actualizado el directorio de los proveedores, verificar que se tenga más de un número de teléfono ya sea oficina, nextel o móvil, tener también correo electrónico, e información conveniente para estar en buena comunicación con el proveedor. Crear una base de datos completa, como la que se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9 Información de Proveedores

Material	Contacto						Material		
	Nombre	Ciudad	Dirección	Contacto	Teléfonos	E-mail	Tiempo de Entrega	Cantidad Mínima por pedido	Cantidad Máxima por pedido

Fuente: Elaboración Propia

Además de la información del contacto, también es importante tener datos del tiempo de entrega, y las cantidades mínimas y máximas por pedido. El sistema tiene estos datos, pero se busca llevar un control y actualización constante, así si surge algún problema sea más fácil detectar la causa.

Es importante llenar la tabla en orden desde los proveedores de tiempo de entrega más largo hasta el más corto. Para obtener esa información rápidamente al colocar órdenes de compras.

III. Comparar Inventarios

Analizar que se esté pidiendo la cantidad correcta de los materiales. Aquí serán de mucha utilidad los inventarios físicos que se requieren que genere el departamento de almacén.

Es necesario tener el inventario físico de los almacenes de materia prima. En muchas ocasiones el inventario que existe en el sistema no es el mismo que hay en físico, por ello es necesario pedir al personal de Almacén de materia prima que se encargue de generar un inventario físico, el cual se esté actualizando constantemente para que no se pida lo que ya existe o no se pida lo que no se tiene.

Al menos que el departamento de Almacén se encargue de actualizar con PCM su inventario físico a final de cada mes, antes de entrar el nuevo plan de producción al sistema. Haciendo un registro con la ayuda de la Tabla 10.

Tabla 10 Inventario Físico de Almacenes

Material (Código)	Almacenes (Inventario físico)			Unidad de Medida
	AL1	AL2	AL3	

Fuente: Elaboración Propia.

Para que el registro sea rápido y preciso, solamente se pide el código del material, y la cantidad se requiere por piezas, si el personal de Almacén registra el material desde que entra, no será necesario contar las piezas una por una. También, un solo material no se encuentra en todos los almacenes sin embargo, esto también ayudará a lograr un mejor orden.

Sugerencia si existieran diferencias de inventarios

El almacén de materia prima para darle entradas y salidas a los materiales solicita un vale, en el que se describe lo que se necesita. El problema viene cuando no se ingresan todos los vales por entradas/salidas que se recibieron y empiezan a surgir discrepancias entre el inventario físico y el que existe en sistema.

Para que esto no ocurra se pretende llenar otro formato al momento de recibir los vales. En este formato se registrarán todas las entradas y salidas del mes, así como la persona que entregó o requirió el material. La Tabla 11 muestra lo que se requiere para después de esto ingresar la información al sistema.

Tabla 11 Registro de Entradas/Salidas

Entradas/Salidas					
Mes: _____			Responsable: _____		
Código Material	Descripción del Material	Destino	Cantidades		Firma
			Entradas	Salidas	

Fuente: Elaboración Propia.

Para que esto pueda funcionar:

- ❖ Se requiere de una persona que maneje este documento de principio a fin de mes.
- ❖ Que la persona encargada sea quien entregue o reciba el material.
- ❖ Se establezcan horarios de salidas, así como horarios de entrada de material.
- ❖ Que la misma persona que se encarga de este documento verifique que se llenen todos los campos que solicita el mismo.
- ❖ Que la persona que haga el llenado del formato, sea la misma que registre todo en el sistema de la empresa.

I. Enviar especificaciones a proveedor

Las especificaciones son proporcionadas por el departamento de Ingeniería, después de realizarlas este departamento se las proporciona a compras y por ello se tiene que corroborar si se enviaron especificaciones con el proveedor.

Es necesario reenviar las actualizaciones para corroborar con el proveedor y lograr que llegue el material en las mejores condiciones y se apegue a los estándares pedidos en la hoja de especificaciones.

4.2.2.3 Indicadores de Gestión del Proceso de Compras

❖ Cultura Organizacional

En este indicador se desea evaluar la cultura organizacional para analizar la situación del personal frente a la empresa. Detectar cómo se desarrolla en su entorno laboral, si sus hábitos y valores se relacionan de manera adecuada con las actividades que realiza dentro de su área. Además la forma de interactuar con sus compañeros, y cómo influye esta relación para así apoyarse unos a otros.

Se sugiere analizar esta situación por medio de la observación, entrevistas, conferencias, algún tipo de actividades motivacionales, etc. Se podrían tomar en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la actitud del trabajador ante sus responsabilidades?
- ¿Cuánto espacio se asigna a cada empleado?
- ¿Qué se publica en los tabloneros de anuncios o se muestra en las paredes?
- ¿Con qué frecuencia las personas se comunican entre sí?
- ¿La comunicación entre los miembros del departamento es escrita o verbal?
- ¿Qué interacción hay entre los empleados?
- ¿Cuánta emoción se expresa durante la interacción?

❖ Pedidos mal realizados

Se desea identificar el total de pedidos mal realizados por mes, analizando si coinciden cantidades, especificaciones del material y la fecha de entrega. En la Tabla 12 se muestra lo que se pide para la aplicación del indicador:

Tabla 12 Pedidos Mal Realizados para Indicador

Material Esperado					Recibido correctamente (√) Recibido incorrectamente (x)		
No. Orden	Código Material	Descripción	Cantidad	Fecha de entrega	Cantidad	Fecha	Especif.

Fuente: Elaboración Propia.

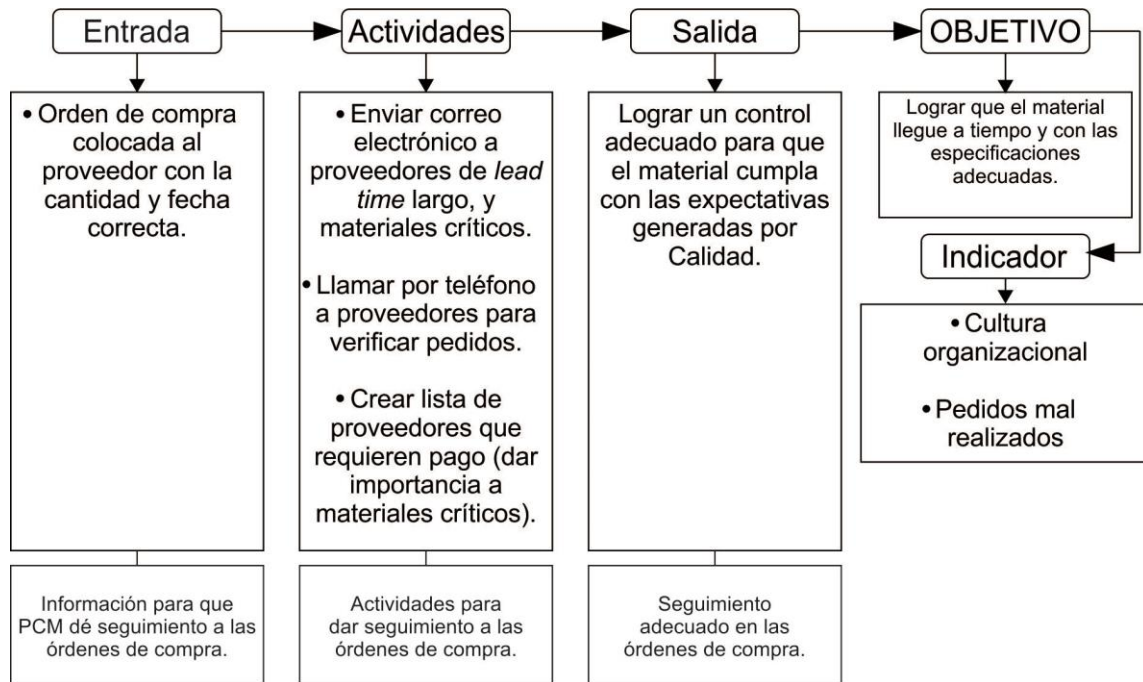
A continuación se presentan los tres factores que se están analizando para saber si cumplen con lo establecido:

- Cantidad: si las cantidades que llegaron no cumplen con los requisitos de producción, se identifica que hubo un error al comparar inventario físico con el inventario del sistema.
- Fecha: si el material no llega en el momento adecuado, internamente se sabe que no se colocaron las órdenes de compra según las prioridades acordadas que son por materiales críticos y por tiempo de entrega.
- Especificaciones: estas no se actualizaron con el proveedor y por eso el material no cumple con los requisitos para ser utilizado en los procesos de producción.

4.2.3 Seguimiento

En la Figura 16 se presentan las actividades que realiza PCM para darle seguimiento a las órdenes de compra, para que el material llegue en tiempo y forma.

Figura 16 Mapeo de Procesos de Seguimiento



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.1 Importancia

Dar un buen seguimiento a las órdenes de compra, para asegurar que el material llegue a tiempo y además sea el adecuado. Es necesario monitorear la orden de compra que se colocó, para que en el transcurso del tiempo (antes de que llegue a la empresa) las propiedades de la orden no se modifiquen en cantidades, características y fechas. Esto se da porque el proveedor:

- ❖ No alcanza a producir las piezas que se solicitaron.
- ❖ Se basa en especificaciones de material anteriores.
- ❖ No se le solicitaron a tiempo los materiales.
- ❖ No planeó bien su estrategia para abastecer a sus clientes.

4.2.3.2 Actividades

I. Enviar correo electrónico a proveedores de *tiempo de entrega largo*, y materiales críticos.

Consultar el directorio de los proveedores para consultar su tiempo de entrega y también verificar qué materiales críticos se solicitaron.

Mayor control con proveedores que tengan más de un material al colocar varias órdenes de compra, indicando con una tabla de observaciones el número de orden, el código del material, la cantidad, fechas importantes y acomodarlas según su prioridad, como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13 Control de Orden de Compra

No. Orden	Código	Cantidad	Fecha Solicitada	Fecha Requerida	Situación

Fuente: Elaboración Propia.

II. Llamar por teléfono a proveedores para verificar pedidos.

Estar en constante comunicación con el proveedor para así prevenir cualquier falla en tiempo de entrega, o en caso de no completar la cantidad que se especificó en la orden de compra.

Se sugiere hacer llamadas al enviar la orden de compra al proveedor, para verificar si puede cumplir con el pedido que se le hizo y posteriormente comunicarse una semana antes del día en el que tiene que llegar el material.

III. Crear lista de proveedores que requieren pago (dar importancia a materiales críticos)

- ❖ Siempre es necesario tener mínimo dos proveedores como opción para cada material.

- ❖ Antes de colocar órdenes de compra con este tipo de proveedores, verificar historial de deudas con finanzas para decidir si se coloca la orden de compra a ese proveedor o se cambia.
- ❖ Solicitar pagos a proveedores con materiales críticos.

En la Tabla 14 se presenta la información que se debe pasar a finanzas para que haga los pagos necesarios y lograr que el material llegue en el momento adecuado.

Tabla 14 Registro Pago a Proveedores

Pago a Proveedores				
Solicita: _____			Fecha: _____	
Proveedor	Número	Deuda en número	Mínimo a cubrir	Fecha límite

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.3 Indicadores de Seguimiento

- ❖ Cultura Organizacional

En este indicador se desea evaluar la cultura organizacional para analizar la situación del personal frente a la empresa. Detectar cómo se desarrolla en su entorno laboral, si sus hábitos y valores se relacionan de manera adecuada con las actividades que realiza dentro de su área. Además la forma de interactuar con sus compañeros, y cómo influye esta relación para así apoyarse unos a otros.

Se sugiere analizar esta situación por medio de la observación, entrevistas, conferencias, algún tipo de actividades motivacionales, etc. Se podrían tomar en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la actitud del trabajador ante sus responsabilidades?
- ¿Cuánto espacio se asigna a cada empleado?
- ¿Qué se publica en los tableros de anuncios o se muestra en las paredes?
- ¿Con qué frecuencia las personas se comunican entre sí?
- ¿La comunicación entre los miembros del departamento es escrita o verbal?

- ¿Qué interacción hay entre los empleados?
- ¿Cuánta emoción se expresa durante la interacción?

❖ Pedidos mal realizados

Se desea identificar el total de pedidos mal realizados por mes, analizando si coinciden cantidades, especificaciones del material y la fecha de entrega. En la Tabla 15 se muestra lo que se pide para la aplicación del indicador:

Tabla 15 Pedidos Mal Realizados para Indicador

Material Esperado					Recibido correctamente (✓) Recibido incorrectamente (x)		
No. Orden	Código Material	Descripción	Cantidad	Fecha de entrega	Cantidad	Fecha	Especif.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se presentan los tres factores que se están analizando para saber si cumplen con lo establecido:

- Cantidad: si las cantidades que llegaron no cumplen con los requisitos de producción, se identifica que hubo un error al comparar inventario físico con el inventario del sistema.
- Fecha: si el material no llega en el momento adecuado, internamente se sabe que no se colocaron las órdenes de compra según las prioridades acordadas que son por materiales críticos y por tiempo de entrega.
- Especificaciones: estas no se actualizaron con el proveedor y por eso el material no cumple con los requisitos para ser utilizado en los procesos de producción.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

El objetivo fundamental de esta tesis era crear un modelo de gestión estratégica que se encargara de disminuir las desviaciones en el departamento de Planeación y Control de los Materiales, con la ayuda de las herramientas de la calidad.

Para tener un panorama más amplio, y tener en cuenta lo importante que es la reducción de desviaciones en el área de PCM, se utiliza la cadena de valor de Porter. Se adaptaron solamente las actividades primarias ya que son aquellas que se relacionan con el diseño, creación y entrega del producto, la mercadotecnia y el servicio de atención al cliente posterior a la venta (James & William, 2008). En la Tabla 16 se muestra cómo se ve afectada cada actividad al crearse una desviación.

Tabla 16 Cómo Afectan las Desviaciones dentro de las Actividades Primarias

Desviaciones	Actividades Primarias				
	Logística de Entrada	Operaciones	Logística Externa	Marketing y Ventas	Servicios
Tiempo de Entrega	Sustitución de material adecuado por otro.	Retraso en la línea de producción. Retrabajo de material.	El producto final presenta algunas anomalías en el funcionamiento. Retrabajo de productos finales.	Modificación física en el diseño del producto final.	Escaso material para repuestos.
Fuera de Especificación	Sustitución o modificación de material no especificado.	Retrabajo de material.		Alteración en el precio del producto.	
Reducción de Inventario	Modificación de material no especificado.				

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a la relación que se representa en la Tabla 16, se rescata lo siguiente:

- ❖ Tiempo de entrega: el material no llega a tiempo y es necesario sustituirlo por otro que sea similar al original. El material sustituto deberá ser retrabajado para que se pueda utilizar en el proceso de producción, siendo el retrabajo un retraso en el

proceso de transformación; la logística externa también se ve afectada ya que el producto final en muchas ocasiones presenta modificaciones físicas o de su funcionamiento, y esto afecta al precio ya que al utilizar otros materiales es muy probable que los costos de estos varíen. Los materiales no están disponibles después de sustituir piezas y modificarlas.

- ❖ Fuera de Especificación: el material que envió el proveedor no cumple con las especificaciones establecidas por los estándares de calidad del producto, siendo un problema para la empresa ya que se ve obligada a reemplazar el material completamente o retrabajar el que está fuera de especificación. Las consecuencias de esto se presentan en el producto final, ya que muchos de ellos no funcionan correctamente o las modificaciones físicas son muy visibles.
- ❖ Reducción de Inventario: se desea utilizar material que se encuentra en almacén y ya no es utilizado o existe demasiado inventario. Al utilizar la reducción de inventario se requiere forzosamente modificar el material no especificado con algún retrabajo, presentando atrasos en las líneas de producción y obtener un producto probablemente no funcional o con funciones no esperadas.

Las desviaciones permiten que el material no conforme que se adapte al producto mediante algún retrabajo o mediante la utilización de otro material con características similares al original. Además de existir retrasos en las líneas de producción, obligados a invertir tiempo, dinero y personal para que realice actividades que no están programadas dentro de los procesos de producción adecuados para la creación del producto.

La aportación principal de este trabajo consiste en la propuesta y diseño del modelo, el cual se aplicará al proceso de abastecimiento del material que realiza PCM para que las actividades que se efectúan dentro del proceso sean las apropiadas y lograr que el material llegue a la empresa con las especificaciones adecuadas, con la cantidad correcta y en la fecha considerada de tal manera que no se generen más desviaciones y el material no conforme se utilice en los procesos de producción.

Para el análisis de las desviaciones se utilizaron enfoques cuantitativos con herramientas de la calidad como: estratificación e histograma para exponer la frecuencia de cada desviación y posteriormente se aplicó un enfoque cualitativo con la

herramienta de la calidad llamada diagrama causa – efecto, mejor conocido como diagrama de Ishikawa y de esa manera disminuir las desviaciones generadas por el material no conforme

El análisis de las desviaciones sirvió para crear el modelo de gestión estratégica, para que así se tomen en cuenta todas las causas por las cuales se generan las desviaciones y dentro del modelo se realicen las actividades necesarias para evitar el material no conforme.

Se utilizaron las actividades primarias para analizar las acciones dentro de la empresa y así determinar qué departamentos se ven afectados en caso de presentar alguna anomalía dentro del proceso y las actividades que se llevan a cabo desde que llega el material a la empresa hasta que se obtiene el producto final tal y como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17 Descripción de las Acciones de cada Actividad Primaria

Actividad Primaria	Acciones	Departamentos
Logística de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Recibo de Materiales ❖ Almacenamiento ❖ Control de Inventarios ❖ Transporte Interno 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Compras ❖ Almacén ❖ Calidad ❖ Ingeniería
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Producción ❖ Ensamble ❖ Empaque ❖ Mantenimiento de Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Producción ❖ Manufactura ❖ Ingeniería ❖ Calidad
Logística Externa	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Llevar producto al cliente ❖ Almacenamiento ❖ Órdenes de pedido ❖ Transporte ❖ Distribución 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Embarques
Marketing y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Acciones para vender ❖ Selección de Canales ❖ Publicidad y Promoción ❖ Precios 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ventas ❖ Mercadotecnia
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Soporte de Clientes ❖ Instalación de producto ❖ Entrenamiento a clientes 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Servicios

Nota: La última columna muestra los departamentos que se involucran en cada actividad primaria.

Fuente: Elaboración Propia

Todas las acciones que se presentan en la tabla anterior también forman parte de la logística de Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. y todos los departamentos están involucrados en esta cadena.

Las actividades que fueron elegidas para cada proceso se seleccionaron gracias al análisis que se realizó sobre las desviaciones que se registraron en un periodo de 6 meses.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alcalde San Miguel, P. (2009). *Calidad*. Madrid: Paraninfo.
- Betancourt Tang, J. (2002). *Gestión Estratégica: Navegando Hacia el Cuarto Paradigma*. Venezuela: Porlamar.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- Carvajal, A. (2002). Teorías y Modelos: Formas de Representación de la Realidad. *Comunicación*, 1-14.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw-Hill.
- Cianfrani, C. A., Tsiakals, J., & West, J. E. (2009). *ISO 9001:2008 Explained*. USA: American Society for Quality.
- Cuatrecasas, L. (2010a). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación*. Barcelona: PROFIT.
- Cuatrecasas, L. (2010b). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*. Barcelona: PROFIT editorial.
- Equipo Vértice. (2010). *Gestión de la Calidad (ISO 9001/2008)*. Madrid: Vértice.
- F. Stoner, J., Freeman, E., & Gilbert Jr., D. R. (2005). *Administración*. México: Pearson Education.
- García Contreras, Erika (2009). Análisis descriptivo de las 7 herramientas para la calidad y su aplicación. (Tesis de Ingeniería Química, UNAM) Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2009/octubre/0650919/Index.html>
- García Flores, B. (2013). Aplicación de herramientas de calidad enfocadas a la disminución de desperdicios durante la producción en un centro de personalización de tarjetas bancarias. (Tesis de Ingeniería Industrial, UNAM). Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2014/enero/0707436/Index.html>

- Guzmán Lozada, Rosa Adriana (2015). Aplicación de las herramientas básicas del control estadístico de calidad a las incidencias presentadas en la toma de muestra sanguínea en el laboratorio clínico de la Fes Zaragoza. (Tesis de Químico Farmacéutico Biólogo, UNAM). Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2015/junio/407032130/Index.html>
- GestioPolis.com Experto. (5 de Octubre de 2002). *Gestiopolis*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de ¿Qué es una orden de compra?: <http://www.gestiopolis.com/que-es-una-orden-de-compra/>
- Grasso, L. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor.
- Gryna, F., Chua, R., & Defeo, J. (2007). *Método Juran Análisis y Planeación de la Calidad*. México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, J. (2008). *Modelos financieros con Excel*. Bogotá: ECOE.
- Haime, L. (2008). *Planeación de las fuentes del financiamiento*. México: IMGRAF.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Educación.
- Hernández y Rodríguez, S. (2006). *Administración: teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad*. México: McGraw-Hill.
- Hill, C., & Jones, G. (2011). *Administración estratégica un enfoque integral*. México: McGraw Hill.
- International Standardization Organization. (2008). *Norma Internacional ISO 9001 Traducción Oficial*. Ginebra, Suiza: Secretaría Central de ISO.

- James, E., & William, L. (2008). *Administración y Control de la Calidad*. México: Cengage Learning.
- Kotler, P., & Amstrong, G. (2000). *Mercadotécnica*. México: Prentice Hall.
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Lana, R. A. (2008). La Administración Estratégica como Herramienta de Gestión. *Visión de Futuro*, SP.
- Marín García, J. A., & Zárte Martínez, M. E. (2008). Propuesta de un modelo integrador entre la gestión del conocimiento y el trabajo en equipo. *Intangible Capital*.
- Microlocalización de la Empresa Metalfrío Solutions México S.A. de C.V. Google Maps 2014. Recuperado de: <https://www.google.com.mx/maps/place/Metalfr%C3%ADo+Solutions+M%C3%A9xico,+S.A.+De+C.V./@20.555472,-100.817263,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x842cba8f4c59bd3b:0x1f3480d5fed3cf6c>
- Mintzberg, H. (2011). Toma de estrategia en tres modelos. *California Management Review*, 16(2).
- Monterroso, E. (Agosto de 2002). *unlu.edu.ar*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/abastecimiento.pdf>
- Mora, J. R. (2003). *Guía Metodológica para la Gestión Clínica por Procesos*. Madrid: Díaz de Santos.
- Rico Menéndez, J. (2001). Evolución del Concepto de Calidad. *Organización Nacional de Trasplantes*, 169-175.
- Rivera, B., Rojas, L., Ramírez, F., & Álvarez de Fernández, T. (2005). La comunicación como herramienta de gestión organizacional. *Negotium*, 32-48.
- Robbins, S., & Judge, T. (2009). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Educación.

- Rodríguez Estrada, M. (1998). *Integración de Equipos*. México: Manual Moderno.
- Rodríguez Valencia, J. (2008). *Estudio de sistemas y procedimientos administrativos*. México.
- Salinas, D., & Zamudio, D. (2014). La Calidad es el Sello Distintivo. *Manufactura Información Estratégica para la Industria*, 46-50.
- Sánchez Quintero, J. (2003). Estrategia Integral para Pymes Innovadoras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 34-45.
- Sipper, D., & Bulfin, R. (1998). *Planeación y Control de la Producción*. México: McGraw-Hill.
- Sistemas y Calidad Total. (24 de Mayo de 2011). *Sistemas y Calidad Total.Com*. Recuperado el 3 de 12 de 2016, de <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>
- Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J., & Strickland III, A. J. (2012). *Administración estratégica Teoría y casos*. México: McGraw Holl Educación.
- Tobar, F. (1997). *Desafíos de la gestión institucional*. ANLIS. Proyecto de Fortalecimiento de Gestión Institucional. Buenos Aires: Nimeo.
- Vargas, G. (2006). *Introducción a la teoría económica*. México: Pearson Educación.

ANEXOS

A-1 Entrevista

1. ¿Por qué se origina una desviación?

La desviación se origina en el momento que es detectado un problema como el desabasto de material o porque no cumple con la especificación establecida por lo que se tiene que usar un material diferente al especificado.

2. ¿Cuáles son las causas principales que provocan realizar una desviación?

Son las siguientes: faltante de material titular porque el proveedor no entregó en la fecha indicada, cuando el material llega fuera de especificación, otra causa es por razones financieras, la empresa no paga al proveedor por lo tanto no entrega material o en su defecto no lo fabrica.

3. ¿Qué repercusiones positiva y negativa cree que tenga una desviación?

Positiva: hay opciones de uso para no impactar en el paro de línea y sirve como herramienta para disminuir inventarios.

Negativa: posible riesgo por no usar material de acuerdo a la especificación que indica el departamento de ingeniería afectando en el funcionamiento o en la imagen del equipo.

4. ¿Qué alcance puede tener la repercusión? ¿Por qué?

Se corre el riesgo de que el cliente rechace el equipo por el material que puede afectar en su funcionamiento, porque a simple vista el producto no cumple con las especificaciones que se pidió afectando en lo estético o también por el costo que se incrementó por el material que se desvió siendo este más caro, ocasionando esto la pérdida del cliente y corriendo el riesgo de que otros cancelen sus pedidos.

5. ¿Cómo cree que se puedan reducir las desviaciones?

Lo ideal sería que la información de las estructuras de los materiales y el tiempo de entrega se mantuviera actualizado y correctamente ingresado en el sistema Datasul, pero sobre todo que exista una continua comunicación entre los departamentos que contribuyen a que la información fluya adecuadamente, tener un mejor control en el

seguimiento de las órdenes de compra con el proveedor y proporcionarle los pagos en tiempo y forma.

6. A parte de PCM ¿Qué otras áreas afecta una desviación?

De cierto modo la mayoría de las áreas resultan afectadas porque una desviación cambia completamente el plan de producción que se tiene previsto, solo por mencionar algunos, el departamento de Compras, Producción, Ingeniería, Manufactura, Calidad y Servicio Técnico siendo estos los involucrados en la autorización para que la desviación sea aplicada.

7. ¿Qué propondrías para mejorar tu departamento evitando la realización de desviaciones?

Evitar problemas de surtimiento de material a planta en cada una de las líneas de producción realizando una planeación mediante la revisión continua y sobre todo programando fechas con el distribuidor de la materia prima dándole el debido seguimiento a la orden de compra hecha.

Revisar con almacén la depuración del inventario en el sistema Datasul para hacer una programación más exacta y que la cantidad del material físico como el que aparece en el sistema sea el correcto, manteniendo la actualización de este el departamento de PCM tendría menos inconvenientes. Pero sobre todo que exista una mejor comunicación entre el personal para que el resultado sea correcto y eficiente.

A-2 Base de datos de desviaciones realizadas en el periodo de Junio – diciembre del 2014

Folio	Fecha	Titular	Descripción	Desviación	Descripción	Modelos	Cantidad	Causa	Proveedor
5464	11/06/14	CP2737B y CP2500	Serpentin 20 Tubos y RVR 1000 Regulador de voltaje	CP2737F y CP2500A	Serpentin 20 Tubos 3/8 y RVR 1500 Regulador de voltaje	VN50, VN29, RB450LED, RB450ALED	1,500 y 1,650	Reducción de Inventario	N/A
5476	01/07/14	CP6200D	Aspa P/Micromotor 10"	CP6201A y CP6200L	Minalum Aspa 10" X 30°	Excepto equipos UL	2,877	Lead Time del Proveedor	ELCO
5478	04/07/14	CP6201C	(Elco) Aspa	CP6201B	(MINALUM)Aspa 10" X 30°	RL240C242	1,610	Reducción de Inventario	ELCO
5479	07/07/14	CP4016I y CP4016J	Canastilla 180.0 X 455.0 y Canastilla 210.0 X 305.0			MSC30UL231	80 y 80	Fuera de especificación	RVZ METALIC
5481	08/07/14	CP5113R1	Control Danfoss ERC112C	CP5101Y	Control Danfoss ERC102C (KIT)	RL240C244	360	Lead Time del Proveedor	DANFOSS
5482	09/07/14	CP1788O	Arnes complemento			RL240C244	300	Fuera de especificación	LEGSER
5483	10/07/14	CM9300L	Hoja PS al natural con UV 25**26" es 0.080	CM9300B	Hoja PS Natural con UV 25**33 esp. 0.080		40	Lead Time del Proveedor	LAMINEX
5485	24/07/14	CP4016J	Canastilla 210.0 X 305.0			MSC30UL231	260	Fuera de especificación	RVZ METALIC
5487	29/07/14	CP6357H	Paq. Vidrio C/Low-E			CMOD's	20	Fuera de especificación	POLYSHEL
5489	30/07/14	CP6200D	Aspa P/Micromotor 10"	CP6201A	Aspa 10" X 30°	Excepto equipos UL	3,000	Fuera de especificación	MINALUM
5490	31/07/14	CP5873N	Cristal Low-E Capa Suave 751.0 X 620.0 mm	CP5873L	Cristal con Low-E Capa Suave 620.0 X1579.0 Esp. 3 mm.	RB804	40	Reducción de Inventario	N/A
5491	31/07/14	CP5873E	Cristal Templado 3.1 mm. 594.0X1388.00 mm.	CP5834P	Cristal Templado 3 mm. 594.0X1388.0 mm.	RB270	140	Reducción de Inventario	N/A
5492	01/08/14	CP6004C	Compresor Embraco 1/5 HP EMIS70HHR	CP6012A	Compresor Danfoss 1/4 HP FF10GX	RB270LED, RB90LED	2,428	Reducción de Inventario	N/A
5493	04/08/14	CP4415B	Balastra 1X15 W-T8	CP4418C	Balastra 2X32 W-T8	RB160	10	Reducción de Inventario	Maquitrón

5494	08/08/14	CM7640A	Lámina Prepintada 28 3ft	CM1213E	Lámina Aluminio Blanco Pintado 28 3*	RB270LED, RB90LED	3078 kg	Reducción de Inventario	N/A
5495	15/08/14	CP4007N	Parrilla piso pintada	CP4012S	Parrilla piso tope al frente pintada	RB90LED	40 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5498	19/08/14	CP5113R1	Control Danfoss ERC112C	CP5101Y	Control Danfoss ERC102C (KIT)	CMOD03RN	10 pzas.	Lead Time del Proveedor	DANFOSS
5499	22/08/14	CP6020B Y CP6200B	Compresor Danfoss 1/2 HP 104G7550 y Aspa de 7 3/4"	CP6012C y CP6200D	Compresor Danfoss 1/2 HP SC15FTX y Aspa 10"	RB630LED, RB630ALED	117 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5501	27/08/14	CP5101Q	Termostato invensys RC 53648-4	CP5101T	Termostato invensys Gas Refrigerante HC (R290)	CPC's	50 pzas.	Lead Time del proveedor	Invensys
5505	29/08/14	CP6012M	Compresor Embraco 1/5hp EMI70UER 51330731897ZX	CP6012N	COMPRESOR EMBRACO 1/4HP+ EMI90UEX 51330732195YX R-290	VN22RSTR2 STELLA PREMIUM	500 pzas.	Lead Time del Proveedor	Varios
5507	03/09/14	CM7604B	Lámina prepintada 28 4ft Blanca	CM7505A	Lámina prepintada 26 4ft blanca	VN50RT243	16,000 kg	Reducción de Inventario	N/A
5508	05/09/14	CP6004C	Compresor Embraco 1/5 HP EMIS70HHR	CP6012A	Compresor Danfoss 1/4 HP FF10GX	CHC200246/CHC200	1000/500	Reducción de Inventario	N/A
5513	10/09/14	CP4015Q	Ventila Posterior			VN50RT243	2,530 pzas.	Fuera de especificación	Diseño Germinal
5514	11/09/14	CP5806O	Cristal templado 4 mm. Curvo inferior			CHC200	150 pzas.	Fuera de especificación	Divimex
5515	11/09/14	CM6322	Puente terminco 1" 3.80 (FP5255)	CP4663F	Canal Tubo Resistencia	CMOD03RN, CMOD03RNC	362 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5517	17/09/14	CP4204	Remache 3/16 REM 67			CPC25, VCM'S, CHC'S	28,000 pzas.	Fuera de especificación	Bollhof
5518	22/09/14	CP8041P	Calcomania Lateral Corona			VN22	500 pzas.	Fuera de especificación	Rotulación Serigráfica
5520	22/09/14	CM7505 y CM7505A	Lámina prepintada 26 3 ft y 46 4ft	CM7603B y CM7603C	Lamina prepintada embosada 26 4' (2,254) y 26 3' (160)	CPC25	16,117 y 1,145 kg	Reducción de Inventario	N/A
5521	25/09/14	CM7640B	Lámina Prepintada 28 4 ft. Blanca				849 kg	Reducción de Inventario	N/A

5522	25/09/14	CP6104F	Condensador Libre MTTO. 9X9 6 pasos	CP6104G	Condensador Libre MTTO. 10X10 6 pasos	VN50RT243	1,500 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5523	25/09/14	CP6104F	Condensador Libre MTTO. 9X9 6 pasos	CP6104G	Condensador Libre MTTO. 10X10 6 pasos	VN50RT243	2,000 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5524	26/09/14	CP4600W1	Moldura Porta Precio			CMOD03RNC	696 pzas.	Fuera de especificación	Rycsa
5525	26/09/14	CP5113RY 2	Sensor Temperatura NTC 3.5 M Termoformado			CMOD03RNC	400 pzas.	Fuera de especificación	Coelmatic
5526	29/09/14	CP5113RY 2	Sensor Temperatura NTC 3.5 M Termoformado			CMOD03RNC	50 pzas.	Fuera de especificación	Coelmatic
5528	01/10/14	CP5873K y CP5873J	Cristal templado 658.0*1565.0 y Cristal c/low-e capa suave	CP6358K	Paquete 1/2 RB450 Pepsi	VN50RT243	154 pzas.	Reducción de Inventario	N/A
5529	01/10/14	CP4006Y y CP4006Z	Parrilla intermedia soldada y Parrilla piso soldada	CP4012R y CP4012S	Parrilla intermedia tope y parrilla piso tope	VN22	100 y 60	Reducción de Inventario	N/A
5531	08/10/14	CM7306I	Lam. Ac. Inox. 24 T430 R3 3' * 8'	CM7320P	Lam. Ac. Inox. T430 P3 CAL. 22 3' * 8'	VE200	14 hjs.	Reducción de Inventario	N/A
5532	10/10/14	CP5113X3 y CP5113X4	Sensor Evaporador y Sensor Ambiente			VN50 y VN22	5,370 y 5,370 pzas.	Fuera de especificación	Coelmatic
5534	16/10/14	CP5226A	Complemento plástico	-----	Tuerca galvanizada	VN50	250 pzas	Fuera de especificación	Fastenal
5538	22/10/14	CP3921K	Ventila Frente 5 Venas Roja	CP3915E	Ventila Frente Roja 5 Venas	VN50RE036	224 pzas	Reducción de Inventario	N/A
5540	29/10/14	CP2404F	Filytto deshidratador de cobre				3,500 pzas.	Fuera de especificación	DE. NA.
5542	03/11/14	CM76040B	Lámina prepintada 28 4ft Blanca			VN50RT243	2,560 kg	Fuera de especificación	Ternium
5543	04/11/14	CP1854X y CP1854Y	Calcomanias Laterales BudLight Derecha e Iz.			VN50RT243	50 y 50 pzas	Fuera de especificación	Rapama
5544	07/11/14	CP3931R	Acilico Corona			VN50	100 pzas	Fuera de especificación	Rapama

5545	11/11/14	CP6004C	Compresor Embraco 1/5 HP EMIS70HHR	CP6012A	Compresor Danfoss 1/4 HP FF10GX	VN22RF002	Nov: 240 Dic: 572	Reducción de Inventario	N/A
5548	19/11/14	CP3920V	Ventila Frente Blanca	CP3917C	Ventila Blanca 5 Venas	VN22R02V14	76 pzas	Reducción de Inventario	N/A
5550	21/11/14	CP1843N	Calcomanía Logotipo STELLA			VN22RSTR2 STELLA PREMIUM	50 pzas.	Fuera de especificación	Rapama
5552	25/11/14	CP2404F	Filtro deshidratador de cobre	CP2404	Deshidratador Soldable R134A VAL.22	VN50RF002	170 pzas	Lead Time del Proveedor	DE. NA.
5553	25/11/14	CM7640A	Lámina Prepintada 28 3ft Blanca			VN's y varios modelos	10,000 kg	Reducción de Inventario	Ternium
5555	26/11/14	CP2404F	Filtro deshidratador de cobre 24.0 MM	CP2404A	Deshidratador Sold. R134A VAL.22	VN50RT245	400 pzas.	Lead Time del Proveedor	DE. NA.
5556	01/12/14	CP5101Q	Termostato invensys RC 53648-4	CP5101T	Termostato invensys Gas Refrigerante HC (R290)	CPC25/10/15 y MSC30/40	600 pzas.	Lead Time del Proveedor	Robertshaw
5557	02/12/14	CM7230B	Lámina Galvanizada 32 3' Pasivada	CM7207A	Lámina Galvanizada 28 3' Pasivada	VN50	4,000 kg	Reducción de Inventario	
5558	09/12/14	CP3919K	Ventila Frente Blanca	CP3916M	Ventila Blanca	VN26RF002	170 pzas	Reducción de Inventario	
5559	09/12/14	CP3204N	Barra 3 led's 0.6W 50mA	CP3204F	Kit de Led's	RB450PE024	297 pzas	Reducción de Inventario	
5560	11/12/14	CM7640A	Lámina Prepintada 28 3ft Blanca				15,000 kg	Fuera de especificación	Perficot
5562	17/12/14	CM7102	Lam. Galv. 28 4 Pasivada	CM7207B	Lam. Galv. 26 4 Embosada	VN120	1000	Reducción de Inventario	
5564	17/12/14	CM6355Z	Moldura y Marco Superior de ABS 200 LTS Plano	CM6356K	Moldura y Marco inferior de ABS 300 LTS Curvo	RB630PE024	130	Reducción de Inventario	
5565	22/12/14	CP4804D	Tapa de Carton VN120/RB800	CP4803U y CP4802D	Tapa de Carton Modelo VN120NUL y Tapa de Carton MSC41N155	RB630PE024	38 pz y 90 pz	Lead Time del Proveedor	

Fuente: Elaboración Propia

MANUAL DE ACTIVIDADES PARA PLANEACIÓN
Y CONTROL DE LOS MATERIALES

ÍNDICE

Introducción.....	3
Objetivo.....	3
Filosofía de la Empresa.....	4
Logística del Material.....	6
Descripción de Actividades.....	9
Acceso al sistema DATASUL.....	9
Simulador.....	13
Orden de Compra Automática.....	16
Orden de Compra Manual.....	17
Consultar Saldos.....	20
Mantenimiento Ítems Proveedor.....	22
Listas de Tablas y Figuras.....	24

INTRODUCCIÓN

Este manual contiene las actividades que se realizan dentro del departamento de Planeación y Control de los Materiales (PCM), para llevar un buen control y seguimiento de los materiales que se utilizan.

Con la finalidad de reducir los faltantes dentro del área de producción, colocando adecuadamente las órdenes de compra y desarrollando las actividades necesarias en caso de no contar con el material en el tiempo adecuado.

OBJETIVO

Controlar y programar las necesidades y requerimientos de los materiales para el plan de producción.

FILOSOFÍA DE LA EMPRESA

Misión

Proveer Soluciones de Refrigeración Comercial (productos y servicios) de equipos auto-contenidos para las Industrias de Bebidas y Alimentos.

Metalfrio Solutions tiene como misión ofrecer a los clientes y consumidores excelencia total en soluciones innovadoras de refrigeración para bebidas y alimentos, con variedad, calidad y personalización de productos y servicios, por medio de procesos que incluyan agilidad, competitividad y puntualidad.

Visión

Ser en 2012 la mayor y más eficiente empresa de Refrigeración Comercial del mundo. Trabajo en equipo, experiencia, optimismo y confianza para crecer y consolidar nuestras marcas en todos los países en los que actuamos. Con nuestra eficiencia y capacidad de entender las necesidades de nuestros clientes, entregamos con agilidad y confiabilidad las mejores soluciones globales en refrigeración comercial y nos aseguramos que estamos superando nuestro desafío.

Planeación y Control de Materiales (PCM)

El departamento de Planeación y Control de los Materiales PCM es el subsistema encargado de adquirir los productos y generar las Órdenes de Compra necesarias para el correcto abastecimiento de los materiales a la empresa, para que ésta pueda conseguir los objetivos propuestos.

Objetivos del departamento de PCM

- ❖ Colocar las órdenes de compra de materiales para los propósitos buscados por ventas y producción.

- ❖ Tener los materiales disponibles en el tiempo que son requeridos.

- ❖ Anticipar el desabasto de los materiales por situaciones extraordinarias (Falta de pago a proveedores, proveedores sin materia prima disponible, material rechazado que no cumple con las nuevas especificaciones etc.)
- ❖ Reducir los inventarios solicitando sólo lo justo para cumplir con los requerimientos de producción.

El departamento de PCM no puede cumplir su función de forma aislada; para conseguir el correcto abasto e ingreso de la materia prima solicitada y en la mejor fecha posible, la empresa en general debe dar seguimiento a cada una de sus tareas a realizar y mantener la conexión entre todos los departamentos de la organización.

Se debe tener en cuenta que la planificación de las compras y la programación del aprovisionamiento se realizan en coordinación con los objetivos y estrategias de otras áreas funcionales de la empresa. No es sólo responsabilidad directa de PCM el correcto abastecimiento de la materia prima Justo a Tiempo.

Responsabilidad de PCM

De acuerdo al procedimiento establecido asegurar el abasto de los materiales para el cumplimiento de la producción.

Importancia del departamento de PCM

Toda empresa tiene un departamento de compras, en él recaen las responsabilidades de adquirir los insumos indispensables para la producción de bienes y servicios.

De esta forma PCM puede informar la criticidad o desabasto de materia prima con anticipación para buscar una nueva alternativa y así anticiparse a un posible desabasto de materia prima lo cual resultaría en un gran problema que puede impedir los objetivos de producción.

Logística del Material

Para llevar a cabo un buen control de materiales, primero es necesario conocer el proceso por el que pasan los materiales; desde que llegan a la empresa hasta que se convierten en productos terminados.

Todo este procedimiento se controla por medio de DATASUL, en él se registran todos los ítems y en los diferentes departamentos que se encuentran. A continuación se describe el proceso del sistema.

Este proceso comienza desde que la materia prima llega a la empresa y la recibe el personal. Los miembros del almacén de materia prima son los que se encargan de recibir el material para ingresar la factura a DATASUL, cuando ésta es ingresada aparece en el apartado "CQ1" automáticamente, éste departamento es el de calidad y se encarga de revisar el material para verificar si éste está apegado a las especificaciones. A partir de aquí se decide si es conforme o inconforme.

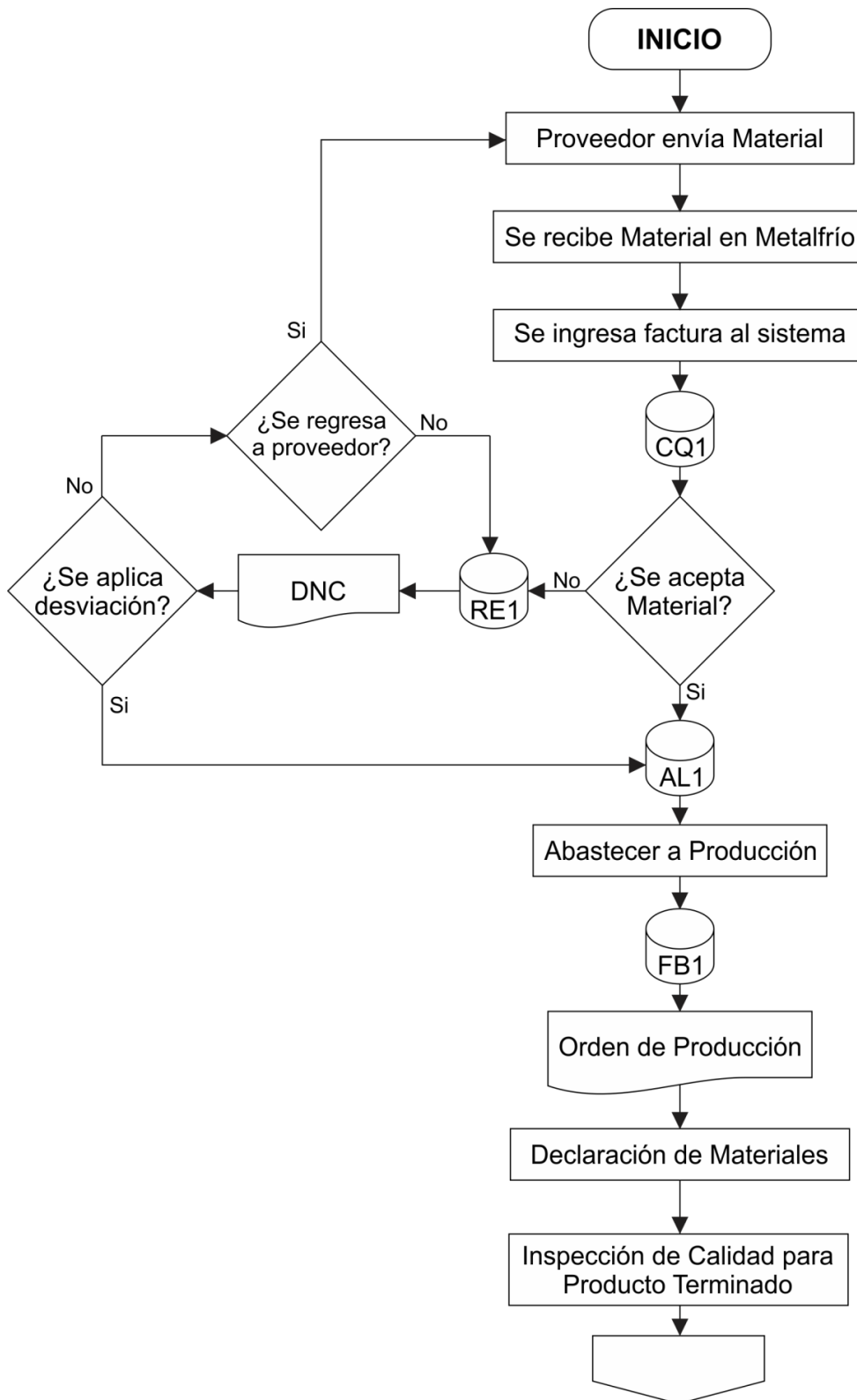
Cuando el material se rechaza, se pasa a "RE1", donde se encuentran los rechazos directos de proveedor. Para esta acción se crea un documento de no conformidad (DNC) y se toman las medidas necesarias. Si el material está fuera de especificación pero puede entrar en el proceso mientras se re trabaje, se cambien ciertos complementos u otras, se realiza una desviación, la cual consta de el visto bueno de los departamentos que están involucrados en la realización del producto.

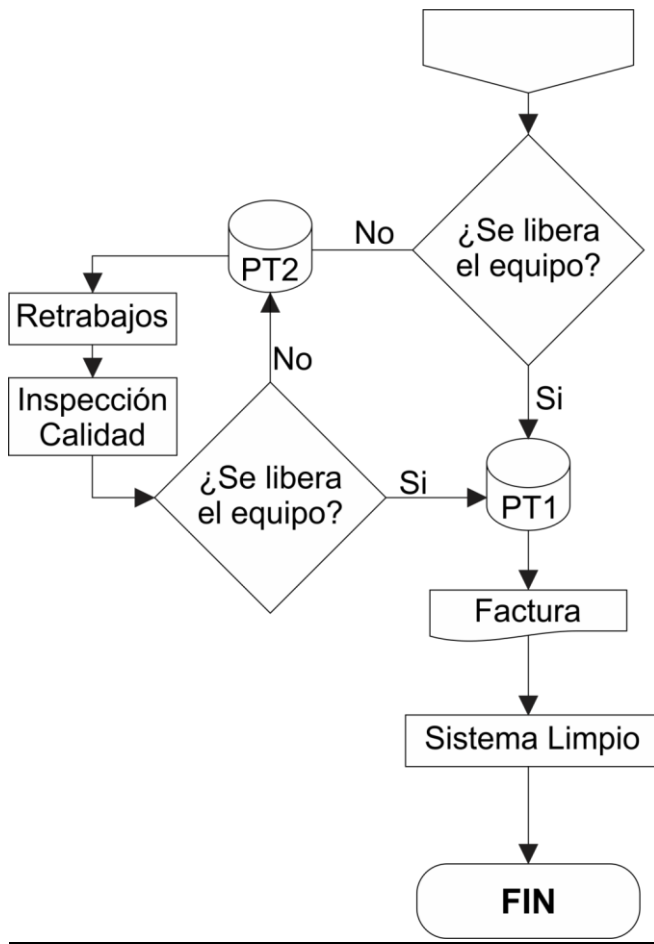
Ya cuando el producto se acepta pasa a "AL1" que es el almacén de materia prima, para su almacenamiento. Después, por medio de un vale se transfiere a "FB1" que es la línea de producción, o el departamento que solicite el material (puertas, paquetes, marcos, serpentines, etc.).

Para finalizar, se realizan órdenes de producción para declarar los equipos e ir consumiendo el material de "FB1" para que este aparezca en "PT1" como producto terminado, y así facturar los equipos para su venta.

Diagrama de Flujo

Figura 1 Diagrama de Flujo





Fuente: Procesos de Metalfrio Solutions México, S.A. de C.V.

Descripción de Actividades

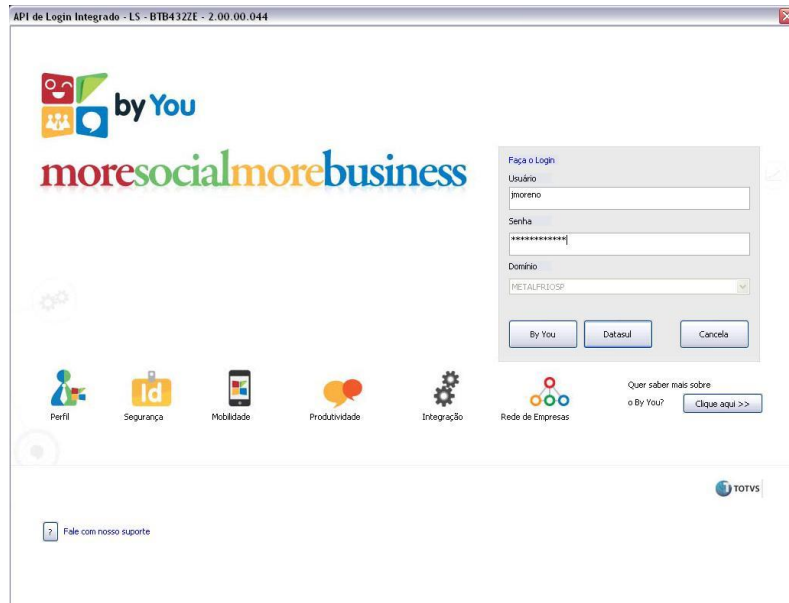
En este apartado se describirán las actividades que se realizan dentro del departamento Planeación y Control de Materiales, para el mejor seguimiento y control de los insumos que se utilizan en Metalfrio Solutions para la fabricación de los refrigeradores comerciales.

Acceso al sistema DATASUL

Diariamente se debe acceder al sistema DATASUL, ya que ahí está el registro de los materiales que se encuentran en los diferentes almacenes y líneas de producción.

1. Se ingresa al sistema mediante el usuario que se le asigna y la clave del mismo.

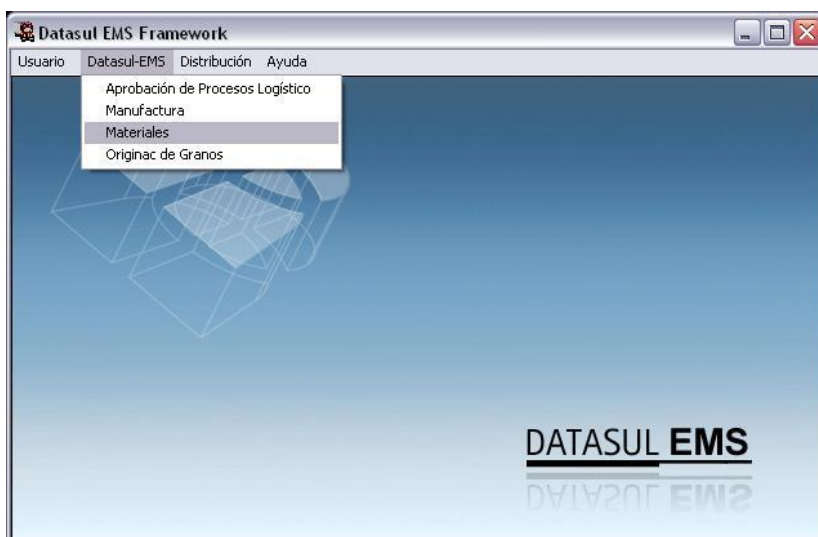
Figura 2 Acceso a DATASUL



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

2. Aparecerá la siguiente ventana, donde se seleccionará “Materiales” que se encuentra dentro de Datasul-EMS.

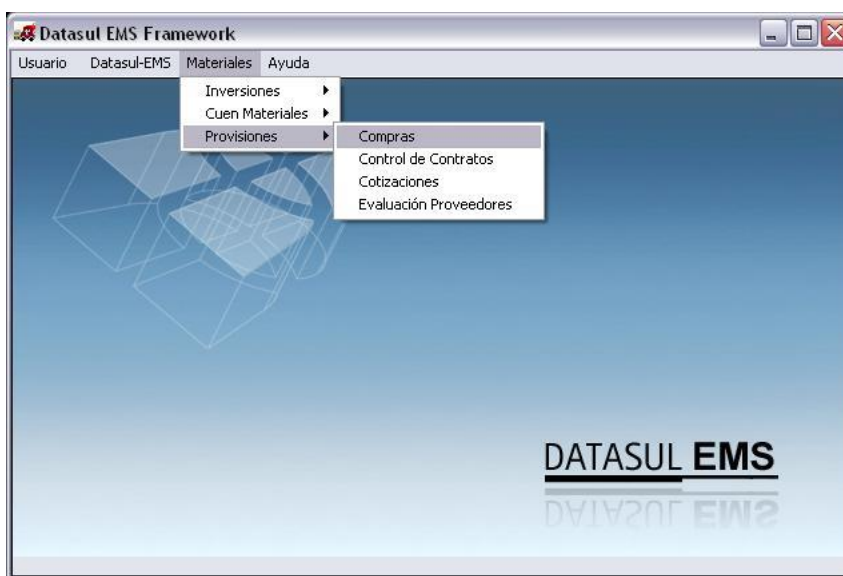
Figura 3 Acceso DATASUL (Materiales)



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

3. Después la opción de “Distribución” se sustituirá por “Materiales” automáticamente y ahí seleccionará “Provisiones” y después “Compras”. Como se muestra en la imagen.

Figura 4 Acceso DATASUL (Compras)



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

Después de terminar con lo anterior aparecerá la ventana con la que se trabajará para la realización de órdenes de compra y consulta de saldos.

Figura 5 Ventana PCM



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

Así como también se podrá consultar el simulador el cual corre día tras día, en éste se encuentran los requerimientos para colocar las órdenes de compra, arrojando información del material y cantidad a requerir, el proveedor, contrato y tiempo de entrega, entre los más utilizados.

El significado de cada botón que se encuentra en la imagen anterior fue configurado por el usuario, cada uno tiene un código y sirven para lo siguiente:

- OC m (orden de compra manual):
Se utiliza para realizar órdenes de compra que se requieren dentro del simulador que no se pueden hacer automáticas.
Es importante detectar qué material hace falta con anticipación, y tener noción de la cantidad real para no generar costos innecesarios en el almacén, o si el material es caduco, evitar pérdida de éste.
- Alt Ord (alterar orden):
Con este botón se le puede cambiar la cantidad de piezas a la orden de compra. Algunas veces se verifica el inventario físico después de colocar la OC, y resulta que el sistema pide más de lo que es necesario físicamente, y esta opción nos ayuda en esos casos. O cuando quien colocó la orden no se dio cuenta que existía ya una orden colocada por el mismo código y cantidad.

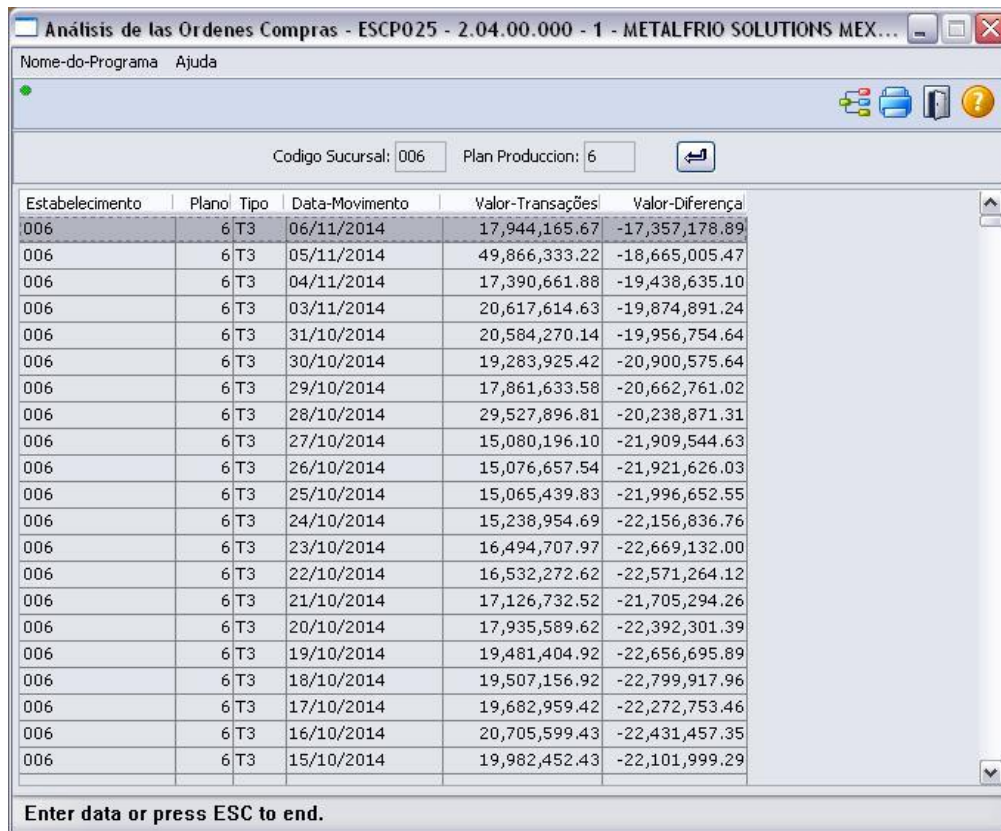
- M Ítem (mantenimiento ítems proveedor):
Aquí se muestra con qué proveedores están asignados los materiales (códigos). Siempre es importante saber qué proveedor o proveedores arriban un determinado material, ya que no siempre van a tenerlo a tiempo es necesario tener una segunda opción.
- Co Sald (consulta de saldos):
Dentro de esta ventana se encontrarán todos los códigos y su ubicación, para analizar inventarios. Para colocar las OC con más seguridad, es necesario checar inventarios y comparar los del sistema con los físicos.
- Simula (simulador):
Aquí se arrojará información para determinar el arribo de los materiales y hacer la colocación de las órdenes en tiempo y forma, y así mismo darles seguimiento, basándose en fechas y tiempos de entrega del proveedor, cantidades mínimas, porcentajes de compra, cantidad de códigos que están registrados con un proveedor, etc.
Dentro del sistema se toma en cuenta el plan de producción del mes, el simulador corre diariamente para actualizar todo lo que se ingresó, declaró y/o liberó un día anterior.

Simulador

El simulador es la ventana que usa “PCM” para verificar qué material debe de comprar en tiempo y forma tomando en cuenta el plan de producción de cada mes y los inventarios iniciales y finales de cada parte, para así justificar la cantidad que se debe pedir al proveedor y el tiempo de entrega. Aquí se podrá llevar el control de las órdenes de compra.

Para consultar el simulador, se debe ingresar a la ventana ESCP025, ahí se ingresa el código de la sucursal, que es “006” después aplicar TAB y enseguida enter. Después aparecerán diferentes fechas, se selecciona la fecha actual ya que el simulador se actualiza automáticamente, todos los días.

Figura 6 Simulador (Fechas)



The screenshot shows a window titled "Análisis de las Ordenes Compras - ESCP025 - 2.04.00.000 - 1 - METALFRIO SOLUTIONS MEX...". Below the title bar, there are fields for "Codigo Sucursal: 006" and "Plan Produccion: 6". The main area contains a table with the following data:

Establecimiento	Plano	Tipo	Data-Movimento	Valor-Transações	Valor-Diferença
006	6	T3	06/11/2014	17,944,165.67	-17,357,178.89
006	6	T3	05/11/2014	49,866,333.22	-18,665,005.47
006	6	T3	04/11/2014	17,390,661.88	-19,438,635.10
006	6	T3	03/11/2014	20,617,614.63	-19,874,891.24
006	6	T3	31/10/2014	20,584,270.14	-19,956,754.64
006	6	T3	30/10/2014	19,283,925.42	-20,900,575.64
006	6	T3	29/10/2014	17,861,633.58	-20,662,761.02
006	6	T3	28/10/2014	29,527,896.81	-20,238,871.31
006	6	T3	27/10/2014	15,080,196.10	-21,909,544.63
006	6	T3	26/10/2014	15,076,657.54	-21,921,626.03
006	6	T3	25/10/2014	15,065,439.83	-21,996,652.55
006	6	T3	24/10/2014	15,238,954.69	-22,156,836.76
006	6	T3	23/10/2014	16,494,707.97	-22,669,132.00
006	6	T3	22/10/2014	16,532,272.62	-22,571,264.12
006	6	T3	21/10/2014	17,126,732.52	-21,705,294.26
006	6	T3	20/10/2014	17,935,589.62	-22,392,301.39
006	6	T3	19/10/2014	19,481,404.92	-22,656,695.89
006	6	T3	18/10/2014	19,507,156.92	-22,799,917.96
006	6	T3	17/10/2014	19,682,959.42	-22,272,753.46
006	6	T3	16/10/2014	20,705,599.43	-22,431,457.35
006	6	T3	15/10/2014	19,982,452.43	-22,101,999.29

At the bottom of the window, it says "Enter data or press ESC to end."

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

Después aparecerá la ventana de los PCMs con la leyenda “Compradores” con el código ESCP025S, dentro de ella hay una lista de los miembros de “Planeación y Control de Materiales”. En el botón “Clasificación: ITEM”, sirve para acceder al simulador.

Figura 7 Simulador (Compradores)

Codigo Sucursal	Plan Produccion	Tipo	Fecha Movimiento	Planeador	Valor-Transaccion	Valor-Diferencia
006		6 T3	06/11/2014	AGARCIA	0.00	0.00
006		6 T3	06/11/2014	GENERICO	0.00	0.00
006		6 T3	06/11/2014	JGOMEZ	2,344,699.97	-2,324,055.75
006		6 T3	06/11/2014	JVEGA	77,920.00	-2,080.00
006		6 T3	06/11/2014	MJIMENEZ	2,311,644.51	-2,984,488.49
006		6 T3	06/11/2014	MLREVILLA	6,499,260.67	-9,061,934.69
006		6 T3	06/11/2014	RBELTRAN	4,635,714.91	-2,853,141.42
006		6 T3	06/11/2014	TJHERNANDEZ	2,074,925.61	-126,078.54
006		6 T3	06/11/2014	YMARTINEZ	0.00	-5,400.00

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

El simulador se compone por 27 columnas. Las cuáles servirán para colocar las órdenes de compra, aunque solamente se utilizarán algunas de ellas para colocarlas.

Tabla 1 Simulador

Componente	Descripción	No. Orden	Fecha Entrega	Situación	Cant. Alterar	UM	LT	Proveedor-Contrato
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	27/06/14	Comprar	100	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	03/07/14	Omitir	0	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	25/07/14	Comprar	530	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	30/07/14	Omitir	0	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	31/07/14	Comprar	100	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000	FRIGOLIT ^{1/2}	888888,88	01/08/14	Omitir	0	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6000A	FRIGOLIT 1	888888,88	06/08/14	Comprar	100	PZ	3	47-71-POLYEMPA
CM6201A	MANGUERA	888888,88	08/08/14	Omitir	0	MT	7	209-80-VILLALOBO
CM6201A	MANGUERA	888888,88	13/08/14	Comprar	410	MT	7	209-80-VILLALOBO
CM6201A	MANGUERA	888888,88	14/08/14	Comprar	240	MT	7	209-80-VILLALOBO
CM6201A	MANGUERA	888888,88	15/08/14	Comprar	440	MT	7	209-80-VILLALOBO

Fuente: Información recolectada del Sistema DATASUL en la PC del Auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

En la tabla 1 se muestran las columnas que se van a utilizar para la realización de las órdenes de compra, y son las siguientes:

- Componente: muestra el código del material.
- Descripción: el nombre completo del material.
- No. Orden: es el número de orden que se le asigna a cada material. Aparece en “888888,88” cuando no hay orden asignada.
- Fecha entrega: es la fecha que debe de estar el material en planta para su abasto al departamento de producción.
- Situación: es el status de los materiales, ahí marca cuando es necesario comprar la materia prima.
- Cantidad Alterar: en esta columna se especifica la cantidad del código, requerida por el sistema.
- UM: unidad de medida del material.
- LT (*lead time*): es el tiempo de entrega del proveedor, esto sirve para hacer los requerimientos de compra con la anticipación adecuada para que el material esté en Metalfrío en el tiempo acordado.
- Proveedor-Contrato: especifica el número del proveedor y el número del contrato con el que está, así como el nombre del mismo.

Figura 8 Simulador

Componente	Descripción	No.Orden	Part Fc.	Entrega	Cantidad	Inv.Inicial	Inv.Final	Res-Comp	Res-Plan	Situación	Ct.Alterar	UM	LT
CM0200	CANAleta DE 1/2 CO	888888,88	1	14/11/14	0.0	33.0	5.0	0.0	28.0	Omitir	0.0	PZ	7
CM0200	CANAleta DE 1/2 CO	888888,88	2	19/11/14	0.0	5.0	0.0	0.0	13.0	Comprar	8.0	PZ	7
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	1	29/10/14	0.0	838.6	697.6	0.0	141.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	2	31/10/14	0.0	697.6	667.6	0.0	30.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	3	31/10/14	0.0	667.6	661.6	0.0	6.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	4	05/11/14	0.0	661.6	616.6	0.0	45.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	5	07/11/14	0.0	616.6	586.6	0.0	30.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	6	12/11/14	0.0	586.6	541.6	0.0	45.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	7	14/11/14	0.0	541.6	511.6	0.0	30.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	8	14/11/14	0.0	511.6	508.6	0.0	3.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2200	CABLE POT NO. 16 N	888888,88	9	19/11/14	0.0	508.6	493.6	0.0	15.0	Omitir	0.0	MT	5
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	1	29/10/14	0.0	923.0	852.0	0.0	71.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	2	29/10/14	0.0	852.0	640.0	0.0	212.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	3	30/10/14	0.0	640.0	638.0	0.0	2.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	4	30/10/14	0.0	638.0	633.0	0.0	5.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	5	31/10/14	0.0	633.0	618.0	0.0	15.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	6	31/10/14	0.0	618.0	573.0	0.0	45.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	7	31/10/14	0.0	573.0	562.0	0.0	11.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	8	31/10/14	0.0	562.0	530.0	0.0	32.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	9	05/11/14	0.0	530.0	507.0	0.0	23.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	10	05/11/14	0.0	507.0	439.0	0.0	68.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	11	07/11/14	0.0	439.0	424.0	0.0	15.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	12	07/11/14	0.0	424.0	379.0	0.0	45.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	13	07/11/14	0.0	379.0	375.0	0.0	4.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	14	07/11/14	0.0	375.0	364.0	0.0	11.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	15	12/11/14	0.0	364.0	341.0	0.0	23.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	16	12/11/14	0.0	341.0	273.0	0.0	68.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	17	14/11/14	0.0	273.0	258.0	0.0	15.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	18	14/11/14	0.0	258.0	213.0	0.0	45.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	19	14/11/14	0.0	213.0	211.0	0.0	2.0	Omitir	0.0	PZ	15
CM2232	CABLE ELECTRICO US	888888,88	20	14/11/14	0.0	211.0	206.0	0.0	5.0	Omitir	0.0	PZ	15

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Orden de Compra Automática

Para hacer la OC nueva existe una aplicación en la pantalla del simulador, es un botón que tiene escrita la leyenda “incluir orden” es automática y basta con dar un clic sobre ella y queda registrada la OC en el buzón de salida del sistema. Para ir al buzón de salida, es necesario presionar “Email-Proved”

Figura 9 Orden de Compra Automática

Componente	Descripcion	No.Orden	Part Fc.	Entrega	Cantidad	Inv.Inicial	Inv.Final	Res-Comp	Res-Plan	Situacion	Cl.Alterar	UM	LT
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	7	21/11/14	0.0	344.0	314.0	0.0	30.0	Omitir	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	8	24/11/14	0.0	314.0	164.0	0.0	150.0	Omitir	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	9	26/11/14	0.0	164.0	0.0	0.0	493.0	Comprar	329.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	10	28/11/14	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	11	28/11/14	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	12	01/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	13	03/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	129.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	14	05/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	15	10/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	444.0	Comprar	0.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	16	12/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	Comprar	60.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	17	12/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	146.0	Comprar	146.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	18	19/12/14	0.0	0.0	0.0	0.0	258.0	Comprar	258.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	19	02/02/15	0.0	0.0	0.0	0.0	111.0	Comprar	111.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	20	04/02/15	0.0	0.0	0.0	0.0	2120.0	Comprar	2120.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	21	02/03/15	0.0	0.0	0.0	0.0	387.0	Comprar	387.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	22	04/03/15	0.0	0.0	0.0	0.0	2743.0	Comprar	2743.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	23	03/04/15	0.0	0.0	0.0	0.0	284.0	Comprar	284.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	24	03/04/15	0.0	0.0	0.0	0.0	1781.0	Comprar	1781.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	25	01/05/15	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	Comprar	100.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	26	01/05/15	0.0	0.0	0.0	0.0	1736.0	Comprar	1736.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	27	01/06/15	0.0	0.0	0.0	0.0	412.0	Comprar	412.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	28	03/06/15	0.0	0.0	0.0	0.0	2677.0	Comprar	2677.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	29	03/07/15	0.0	0.0	0.0	0.0	397.0	Comprar	397.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	30	03/07/15	0.0	0.0	0.0	0.0	2606.0	Comprar	2606.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	31	31/07/15	0.0	0.0	0.0	0.0	393.0	Comprar	393.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	32	31/07/15	0.0	0.0	0.0	0.0	1247.0	Comprar	1247.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	33	03/09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	237.0	Comprar	237.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	34	04/09/15	0.0	0.0	0.0	0.0	1544.0	Comprar	1544.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	35	02/10/15	0.0	0.0	0.0	0.0	426.0	Comprar	426.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	36	02/10/15	0.0	0.0	0.0	0.0	1042.0	Comprar	1042.0	mz	14
CP2404F	FILTRO DESHIDRATAD	888888.88	37	02/11/15	0.0	0.0	0.0	0.0	352.0	Comprar	352.0	mz	14

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Después pasa al buzón de salida para enviar la OC al proveedor vía correo electrónico. Para enviar la orden se presiona el botón “O.C. Nuevas”.

Figura 10 OC Automática (Enviar)

Componente	Descripción	No.Orden Part	Fc. Entrega	Cantidad	Situación	Ct.Alterar UM	Proveedor-Contrato	TE Sit
CP3935W	ACRILICO CORONA RE	565303.00	1 24/11/14	530.0	Ok	530.0 PZ	1460-299-RAPAMA	F
CP17050	ARNES ELECTRICO VN	123111.00	1 01/12/14	100.0	Ok	100.0 PZ	1674-316-LEGGER 2	O
CM0200	CANALETA DE 1/2 CO	565330.00	1 19/11/14	10.0	Ok	10.0 TR	1790-387-LA CASA ELEC	F
CP5974	CRISTAL GLOWE CAP	565102.00	1 20/11/14	291.0	Ok	291.0 PZ	2832-336-CARDINAL	F
CP4700	SORDINA DE 1*316	565272.00	1 19/11/14	50.0	Ok	50.0 PZ	209-88-VILLALOBOS	F
CP2404E	FILTRO DESHIDRATAD	565404.00	1 28/11/14	329.0	Ok	329.0 PZ	2204-420-DAVINA SRL	O
CP5804Y	CRISTAL TEMPLADO 3	565396.00	1 25/11/14	100.0	Ok	100.0 PZ	3130-558-POLYSHEL	O
CP17050	ARNES ELECTRICO VN	565354.00	1 24/11/14	210.0	Cancelar	0.0 PZ	517-131-JORSEF	M
CP1615A	GUIA PARA BUJE PUE	122643.00	1 19/11/14	2000.0	Ok	2000.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP1619B	BUJE DE PLASTICO L	565324.00	1 19/11/14	2500.0	Ok	2500.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP1619E	PROTECTOR DE BULBO	565325.00	1 19/11/14	1000.0	Ok	1000.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP1619F	APOYO BANDEJA ISOP	122645.00	1 19/11/14	4000.0	Ok	4000.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP2502A	PATIN RIEL DE BASE	122648.00	1 19/11/14	2000.0	Ok	2000.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP2505Q	PATIN RIEL BASE Ø	565275.00	1 24/11/14	1902.0	Ok	1902.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP6212E	JALADERA EMBUTIDA	122649.00	1 19/11/14	350.0	Ok	350.0 PZ	65-167-CARMAN	F
CP3202B	BARRA DE LEDS 110-	565392.00	1 28/11/14	75.0	Ok	75.0 PZ	761-105-ELTEC	O

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Orden de Compra Manual

Quando el requerimiento se encuentra fuera de previsión, el sistema no permite hacer uso del botón automático y es necesario crear la OC de forma manual, se ingresa a la pantalla CC0301.

Figura 11 OC Manual

Orden: 1,00 Fecha Emisión: 20/06/2011

Item: CP4606B BISAGRA INTERMEDIA PUERTA DOBLE VN50 HIBRIDO

Part	Ctd un	Fecha entrega	Cliente	Ped Cli	seq	Situación	Alte
1	198.0000	PZ 11/07/2011			0	Confirmada	No

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Después se selecciona el ícono que tiene un signo de más (+) verde, para crear la nueva orden de compra manual.

Figura 12 OC Manual (Registro)

Mantenimiento Orden Compra - Registra Es - CC0301A - 2.00.00.068 - 1 - METALFRIO SOLU...

Orden	Loc Entrega	Solicitador	Tipo de Gasto	Narrativa
Orden: 122,366 . 00				
Item:				
Sucursal: 006	METALFRIO SOLUTIONS MEXICO SA DE CV			
Proceso: 000,000			Fecha Emisión: 06/11/2014	
Número Contrato: 0	0			
Ctd: 0.0000			Prior Aprob: Baja	
Loc Entrega: Sucursal				

Situación

No Confirmada
 Confirmada
 Cotizada
 Eliminada
 Cotización
 Terminada

Orden Emitida
 Expectativa

Ok Salvar Cancelar Ayuda

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

En esta pantalla se deben llenar los campos que requieren los datos necesarios para la colocación de la nueva OC. Esta información es: código o número de parte solicitada, número de contrato del proveedor, fecha de entrega, clave de la sucursal, y el código del planeador.

Figura 13 OC Manual (Sucursal)

Mantenimiento Orden Compra - Registra Es - CC0301A - 2.00.00.068 - 1 - METALFRIO SOLU...

Orden	Loc Entrega	Solicitador	Tipo de Gasto	Narrativa
Sucurs Entrega: 006	METALFRIO SOLUTIONS MEXICO SA DE CV			
Emitente Entrega: 0				
Cód Entrega:		Pedido Cliente:		Secuencia: 0
Direc. Completa:				
Dirección: PONIENTE 4 MANZANA 2 LOTE 11 Y 12,5 cep:				
Barrio: CD.INDUSTRIAL Ciudad: CELAYA				
Ed: GTO País: Mexico Jurisdicción:				

Ok Salvar Cancelar Ayuda

Sucursal para entrega del ítem

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Figura 14 OC Manual (Planeador)

Mantenimiento Orden Compra - Registra Es - CC0301A - 2.00.00.068 - 1 - METALFRIO SOLU...

Orden Loc Entrega Solicitador Tipo de Gasto Narrativa

Solicitador: jgomez Jorge Gomez Rico

Comprador: jgomez Jorge Gomez Rico

Orden Inversn: 0

Imprime Ficha Cotización

Tipo

- Compra
- Servicio
- Maquila

Origen

- Manual
- Dependiente
- Independiente

Ok Salvar Cancelar Ayuda

Enter data or press ESC to end.

Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Cuando se llenan estos campos se le da clic en “OK” y se graba la nueva OC en el buzón de salida igual que el método automático. Después se envía por correo electrónico al proveedor y se le da seguimiento a la orden.

El seguimiento consta de contactar al proveedor y estar al pendiente del arribo del material, esto se deja de monitorear hasta que el material se encuentra en la planta.

Para alterar una orden de compra es necesario saber su número asignado cuando se creó, si se accede al simulador ahí aparecerá la orden creada. Algunas veces se colocan órdenes dependiendo del inventario que marca el sistema, pero resulta que físicamente no existe dicho material o hay material de sobra.

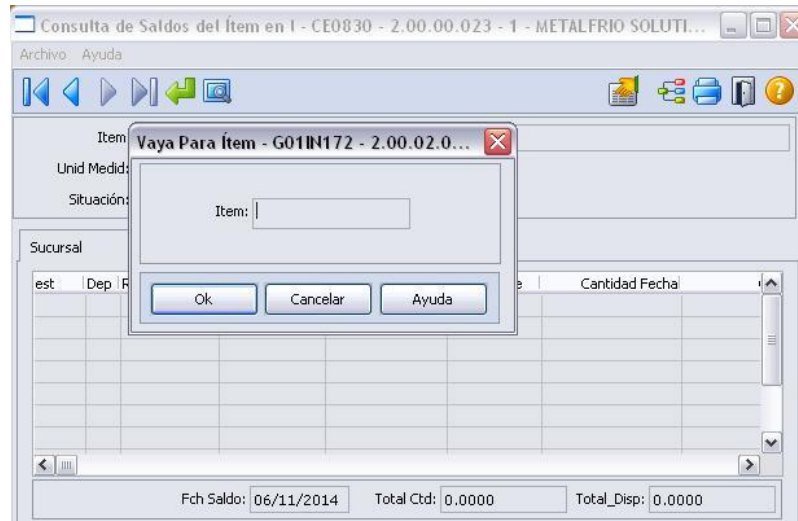
Esta ventana ayuda a prevenir que se pida material de más, o que el que se está pidiendo no sea lo suficiente para abastecer a producción.

Consultar Saldos

La consulta de saldos se realiza para conocer cantidades de todos los materiales que se compran y su ubicación.

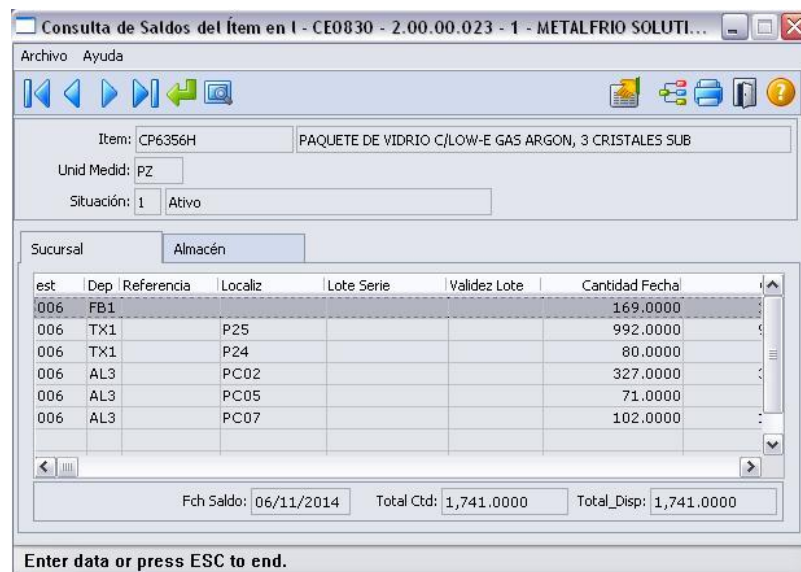
Para consultar saldos es necesario acceder a la ventana: CE0830. Ya aquí se presiona una flecha verde que se ve en la ilustración siguiente y se ingresa el código a consultar.

Figura 15 Consulta de Saldos



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Figura 16 Consulta de Saldos (ítem)



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

Al seleccionar “OK”, el sistema arrojará la información de las cantidades y ubicaciones del material consultado. Como lo muestra la ilustración 11.

Como se observa en la ilustración, el material que se buscó marca que el inventario está en dos de los almacenes de la empresa y en línea de producción. Para saber el significado de cada sigla, se consulta la tabla siguiente:

Tabla 2 Siglas del Sistema DATASUL

Sigla	Definición	Descripción
AL1	Almacén	En estos almacenes se encuentra el material que llega a Metalfrio, en las condiciones adecuadas para pasar a producción.
AL2	Almacén	
AL3	Almacén	
TX1	Almacén	
FB1	Línea	Departamento de producción.
CQ1	Calidad	Material que está sujeto a revisión.
RE1	Rechazo	Material que se rechaza directamente de proveedor
DF1	Defectuoso	Material que se daña durante la producción.
RF1	Refaccionaria	Material que se utiliza para sustituir defectos de refrigeradores ya vendidos.
PT1	Producto Terminado	Aquí se encuentran los equipos que están liberados para su venta.

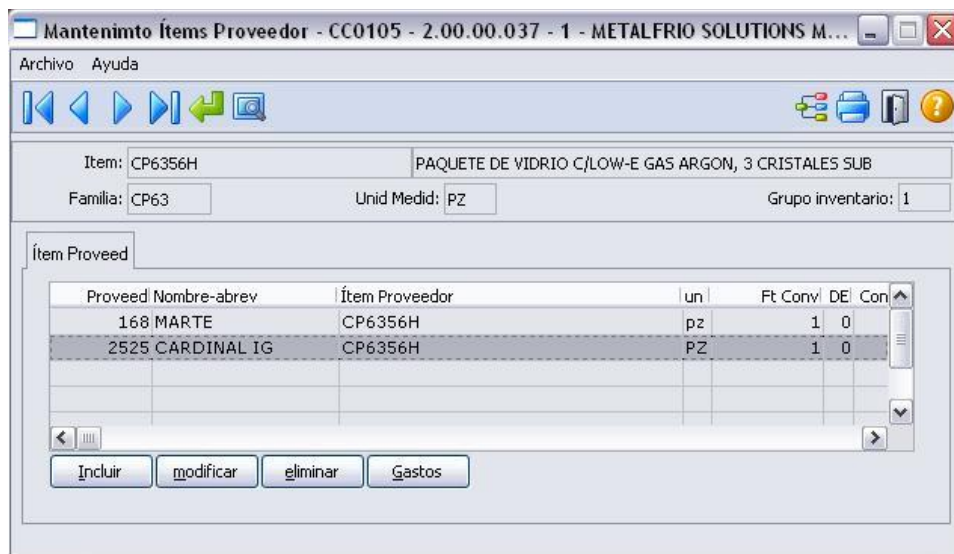
Fuente: Información recolectada del Sistema DATASUL en la PC del Auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

Mantenimiento Ítems Proveedor

Para un material pueden existir más de dos proveedores, solamente hay que saber cuál es el indicado. Para esto, el departamento de compras se encarga de ello, y PCM coloca la orden para el mejor proveedor.

Esta ventana será útil para saber qué proveedor es el efectivo para fabricar determinado material.

Figura 17 Mantenimiento Ítem



Fuente: Impresión de pantalla tomada en la PC del auxiliar de PCM. Diciembre 2014.

El sistema brinda información necesaria para saber a qué proveedor se le pedirá el material, solamente hay que analizarla. La condición más importante es el porcentaje de compra.

Tabla 3 Mantenimiento Ítem

Item:	CP6356H				
desc-item:	PAQUETE DE VIDRIO C/LOW-E GAS ARGON				
Unid Medid:	PZ				
Proveed	Nombre-abrev	Ítem Proveedor	un	% Compra	Lote Mínimo
168	MARTE	CP6356H	pz	0	1
2525	CARDINAL IG	CP6356H	PZ	100	1

Fuente: Información recolectada del Sistema DATASUL en la PC del Auxiliar de PCM. Noviembre 2014.

Desviaciones

Las desviaciones son documentos reglamentados por el Departamento de Calidad, que se utilizan para desviar o estipular alguna falla o falta de cumplimiento con lo establecido con el proveedor, ayuda al seguimiento del material para que no cause estragos en la producción en donde se requiere el material desviado.

Los faltantes están a la orden del día en la empresa Metalfrio, por diversas causas; algunas de las más usuales es por el tiempo de entrega (*lead time*) y que el material que envían los proveedores está fuera de especificación. Las desviaciones ayudan a contrarrestar estos problemas.

Causas de desviaciones:

- Tiempo de entrega del proveedor.
- Material fuera de especificación.
- Reducción de Inventario.

Lista de Tablas

Tabla 1 Simulador.....	14
Tabla 2 Siglas del Sistema DATASUL.....	21
Tabla 3 Mantenimiento ITEM.....	22

Lista de Figuras

Figura 1 Diagrama de Flujo.....	8
Figura 2 Acceso a DATASUL.....	9
Figura 3 Acceso DATASUL (Materiales)	9
Figura 4 Acceso DATASUL (Compras)	10
Figura 5 Ventana PCM.....	11
Figura 6 Simulador (Fechas)	13
Figura 7 Simulador (Compradores)	14
Figura 8 Simulador.....	15
Figura 9 Orden de Compra Automática.....	16
Figura 10 OC Automática (Enviar)	16
Figura 11 OC Manual.....	17
Figura 12 OC Manual (Registro)	17
Figura 13 OC Manual (Sucursal)	18
Figura 14 OC Manual (Planeador)	18
Figura 15 Consulta de Saldos.....	20
Figura 16 Consulta de Saldos (Ítem)	20
Figura 17 Mantenimiento Ítem.....	22

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

Tabla 1 Estrategias de una Compañía	23
Tabla 2 Ejemplos de Características de la Calidad	32
Tabla 3 Resumen de datos de desviaciones.....	51
Tabla 4 Estratificación por mes de desviaciones.....	53
Tabla 5 Estratificación por causas de desviaciones	54
Tabla 6 Información Que Requiere PCM	64
Tabla 7 Base De Datos de Registro	66
Tabla 8 Registro de Información para Indicador.....	67
Tabla 9 Información de Proveedores	70
Tabla 10 Inventario Físico de Almacenes	71
Tabla 11 Registro de Entradas/Salidas	72
Tabla 12 Pedidos Mal Realizados para Indicador	74
Tabla 13 Control de Orden de Compra	76
Tabla 14 Registro Pago a Proveedores	77
Tabla 15 Pedidos Mal Realizados para Indicador	78
Tabla 16 Cómo Afectan las Desviaciones dentro de las Actividades Primarias	79
Tabla 17 Descripción de las Acciones de cada Actividad Primaria	82

Figuras

Figura 1 Captura de Pantalla de Micro localización	17
Figura 2 Esquema del Proceso de Administración Estratégica	21
Figura 3 Ilustración de la Cadena de Valor de Porter.....	25
Figura 4 Esquema del Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos	30
Figura 5 Esquema de Las Dimensiones de la Calidad Total del Producto	33
Figura 6 Esquema del Ciclo P.D.C.A.	35
Figura 7 Esquema del Círculo de Distribución	36
Figura 8 Histograma de Frecuencia de las causas que presentan las desviaciones.	54

Figura 9 Diagrama Causa - Efecto de Desviaciones.....	56
Figura 10 Gráfico de pastel del porcentaje de frecuencia de desviaciones.....	58
Figura 11 Modelo de Gestión Estratégica	61
Figura 12 Mapeo de Procesos del Modelo de Gestión Estratégica.....	62
Figura 13 Mapeo de procesos de Documentación Necesaria	63
Figura 14 Mapeo de Procesos de Gestión del Proceso de Compras.....	68
Figura 15 Esquema de Materiales Críticos	69
Figura 16 Mapeo de Procesos de Seguimiento.....	75