



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

## **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **INFORME TÉCNICO**

#### **DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

“PROPUESTA DE MEJORA DEL ALMACÉN DE REFACCIONES DE LA  
PLANTA EMBOTELLADORA VALLE DE OAXACA S. A. DE C. V.”

DESARROLLADO POR

TANIA ESMERALDA HERNÁNDEZ PÉREZ

08270581

ASESOR

DR. ELÍAS NEFTALÍ ESCOBAR GÓMEZ

ASESOR EXTERNO

ING. RAQUEL DE JESÚS DEL SOLAR TRINIDAD

REVISORES

ING. MARCO ANTONIO GUTIÉRREZ DOMÍNGUEZ

ING. JORGE ELÍ CASTELLANOS MARTÍNEZ

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Diciembre del 2012



**Embotelladora Valle de Oaxaca S.A. de C.V.**

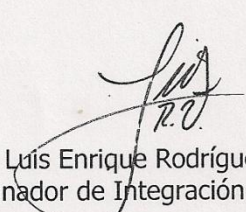
Asunto: **Carta de Liberación**


**Ing. Rodrigo Ferrer González**  
**Jefe del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación**  
**Presente:**

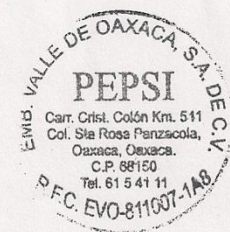
Por medio de la presente le informo que el (la) alumno(a) **C. Tania Esmeralda Hernández Pérez**, de la carrera de Ingeniería Industrial, con número de matrícula 08270581, ha cumplido con sus prácticas profesionales de manera satisfactoria entregando su proyecto final a sus tutores en la empresa teniendo un buen desempeño en sus labores.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente

  
Luis Enrique Rodríguez Valdez  
Coordinador de Integración y Desarrollo

  
Raquel de Jesús del Solar Trujillo  
Líder de Proyecto M&W



## Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1 Caracterización del Proyecto .....	3
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Definición del problema .....	5
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General .....	5
1.3.2 Objetivos específicos .....	5
1.4 Justificación .....	6
1.5 Delimitación .....	6
1.6 Impactos .....	7
Capítulo 2 Descripción de la Empresa .....	9
2.1 Razón social .....	10
2.2 Antecedentes generales de Pepsi –Cola .....	10
2.3 Antecedentes de la empresa en México .....	12
2.4 Misión.....	15
2.5 Visión .....	15
2.6 Valores.....	15
2.7 Ubicación de la empresa.....	17
2.8 Estructura orgánica.....	17
2.9 Distribución del almacén .....	18
2.10 Productos.....	20
Capítulo 3 Fundamento Teórico .....	21
3.1 Concepto de logística .....	21
3.1.1 Subsistemas que se desarrollan en una organización .....	21
3.1.2 Logística de Almacén .....	25

3.1.3 Factores esenciales del desarrollo de la logística .....	26
3.2 Definición e importancia de los almacenes .....	27
3.3 Actividades fundamentales de los almacenes .....	27
3.3.1 Proceso de recepción.....	27
3.3.2 Proceso de despacho.....	29
3.4 Manejo y movimiento de los materiales .....	30
3.4.1 Concepto de manejo y movimiento de los materiales .....	31
3.4.2 Determinación de las necesidades.....	32
3.5 Lay-out del centro de distribución .....	33
3.6 Las 5S´s herramientas básicas.....	35
3.6.1 Definiciones generales de las 5S´s .....	35
3.6.2 Objetivo general de las 5S´s .....	35
3.6.3 Panorámica de las 5S´s .....	35
3.6.4 Primer pilar (Seiri, Organización) .....	37
3.6.5 Segundo pilar (Seiton, Orden).....	38
3.6.6 Tercer pilar (Seiso, Limpieza).....	40
3.6.7 Cuarto pilar (Seiketsu, Preservación).....	41
3.6.8 Quinto pilar (Shitsuke, Disciplina).....	42
3.7 Gestión de stock .....	42
3.7.1 Composición de los stock.....	43
3.7.2 Inventario.....	44
3.7.3 El sistema ABC .....	44
3.8 Disposición de desechos, excedentes, o materiales obsoletos .....	46
3.8.1 Potencial de ahorros .....	46
3.8.2 Categorías de material para su disposición .....	47
3.9 Concepto de Picking.....	49
3.9.1 Principios del picking.....	49
3.9.2 Variables del picking .....	50
3.10 Medición del trabajo.....	52
3.10.1 Concepto .....	52
3.10.2 Objetivos de la medición del trabajo.....	52

3.10.3	Importancia y necesidad de la medición del trabajo .....	52
3.10.4	Desarrollo del estudio de tiempos y la simplificación del trabajo .....	53
3.10.5	Aplicaciones de la medición del trabajo.....	53
3.10.6	Ventajas .....	55
3.10.7	La medición del trabajo como factor de eficiencia .....	55
3.10.8	Técnicas de medición del trabajo .....	56
3.11	Indicadores de gestión usados para evaluar los centros de distribución ...	57
3.12	Técnicas relacionadas con la eficiencia.....	58
3.12.1	Conceptos relacionados a la eficiencia y eficacia .....	59
3.11.2	Fórmula y evaluación de los indicadores de eficiencia y eficacia.....	60
3.13	Gestión del cambio .....	63
Capítulo 4 Metodología del Proyecto .....		67
4.1	Metodología del proyecto.....	68
4.2	Descripción de las actividades específicas de la metodología.....	69
Capítulo 5 Aplicación de la metodología propuesta .....		72
5.1	Conocimiento general del almacén de refacciones .....	89
5.1.1	Definición del proceso actual.....	89
5.1.2	Conocimiento de las instalaciones .....	92
5.2	Recopilación de información de entradas y salidas .....	93
5.2.1	Registro de la información general.....	93
5.2.2	Análisis de la información general.....	96
5.2.3	Definición del control de los materiales .....	96
5.2.4	Análisis de la distribución de los materiales .....	97
5.2.5	Identificación y definición de los problemas actuales .....	98
5.2.6	Análisis de los problemas actuales .....	100
5.2.7	Búsqueda de soluciones .....	101
5.3	Redistribución del almacén de refacciones.....	102
5.3.1	Análisis de las soluciones .....	102

5.3.2 Selección e implementación de la propuesta .....	102
5.4 Ordenamiento óptimo de las refacciones.....	113
5.4.1 Análisis de las soluciones .....	113
5.4.2 Selección e implementación de la propuesta .....	114
5.4.3 Implementación de las 5S´s .....	114
5.5 Evaluación de indicadores de eficiencia .....	127
5.5.1 seguimiento de la implementación .....	129
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones .....	1310
6.1 Conclusiones .....	131
6.2 Recomendaciones .....	131
Fuentes .....	134
ANEXO.....	135



## Introducción

El presente documento contiene la evolución del proyecto: “Desarrollar propuesta para mejorar los procesos, y distribución del almacén de refacciones, que coadyuven a reducir los tiempos de localización de los materiales en la planta Embotelladora Valle de Oaxaca S. A. de C. V.”.

Todo lo planteado en este proyecto es con el único fin de beneficiar a la empresa, dando propuestas que son útiles para el buen funcionamiento del almacén, aplicando filosofías y sistemas que favorezcan la distribución de acuerdo al área misma del almacén.

Asimismo, se desea crear una concientización tanto al personal y a la organización misma, a que se aporte y de prioridad a lo que realmente es necesario tener dentro del almacén, para no tener problemas en un futuro, ya que si el personal del almacén hace su trabajo de acuerdo a lo que se proporciona en este proyecto su función dará resultados que se refleja al ser más productiva y competitiva. Esta investigación consta de seis capítulos que contienen información importante del desarrollo del proyecto.

En el primer capítulo se describen las características del proyecto, definiendo el problema que se presenta en la planta, los objetivos que se esperan alcanzar, la justificación, la delimitación y los impactos de este proyecto.

En el capítulo dos se describen las características principales de la empresa, como son: los antecedentes más relevantes de la empresa, la razón social, la ubicación, la estructura orgánica, la distribución del almacén y la gama de productos que en ella se producen.

En el tercer capítulo se puntualizan la descripción teórica de los conocimientos aplicados durante todo el proyecto, ya que en él se descubren los temas más sobresalientes que ayudan a tener una mejor comprensión del proyecto que se realizó.

El capítulo cuatro describe la metodología que se llevó a cabo para la realización de este proyecto, desglosando cada una de las etapas que la componen, señalando el proceso que emplean para recepción de materiales, y la identificación del problema con sus debidas causas.

En el capítulo cinco se presentan las propuestas para la optimización de tiempos de localización de los materiales, teniendo en cuenta que lo que se requiere primordialmente es el funcionamiento constante de las máquinas de producción.

En el sexto capítulo se presentan los resultados de la implementación de la propuesta que se llevó a cabo.

Las conclusiones y recomendación son expuestas en el capítulo siete.





# Capítulo 1

## **Caracterización del Proyecto**

## 1.1 Antecedentes

Toda compañía manufacturera cuenta con un área para salvaguardar todos los productos que se estén produciendo o bien materiales que son útiles para la producción de los mismos y refacciones necesarias para el mantenimiento de las máquinas que se tienen en la empresa. Sin embargo, para que la compañía obtenga buenos rendimientos debe contar con una buena distribución de los materiales ya que con ello se reducen tanto el tiempo de búsqueda como los espacios para la ubicación de nuevos materiales.

Se ha observado que en el almacén de refacciones industriales de la planta Embotelladora Valle de Oaxaca no se cuenta con una buena distribución y orden de las piezas que se requieren de las diferentes áreas que solicitan las refacciones, además se detectó que no se lleva un control de las piezas que salen del almacén, originando diferencias al momento de hacer el inventario mensual.

Otro inconveniente que se determinó en el almacén es la falta de información de las piezas que hay en el mismo, ya que esto ocasiona pérdida de tiempo al momento que un empleado de producción requiere de alguna refacción, y no se tiene la descripción adecuada que la persona necesita para su uso.

Debido a la mala distribución del almacén de refacciones, en algunas ocasiones, se ha desperdiciado tiempo para ubicar una pieza que es necesaria para que las líneas o máquinas operen.

Por otro lado, se observó que el mismo personal del almacén se resiste al cambio en lo que corresponde a la organización, ya que en algunos momentos nadie se hace responsable de los cambios que se puedan hacer o de la limpieza del almacén, y al no haber quien se encargue del almacén, no saben que refacciones necesitan para nuevos pedidos.

## 1.2 Definición del problema

El almacén de refacciones industriales de la planta Embotelladora Valle de Oaxaca S.A. de C.V. presenta una baja eficiencia en su operación, reduciendo la capacidad de producción de la planta.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Desarrollar propuesta para mejorar los procesos, y distribución del almacén de refacciones, que coadyuven a reducir los tiempos de localización de los materiales en la planta Embotelladora Valle de Oaxaca S. A. de C. V.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la ubicación de las refacciones de acuerdo a su consumo y a la máquina que correspondan.
- Desarrollar la redistribución del almacén de refacciones.
- Realizar un inventario físico de las refacciones almacenadas, y analizarlas para descartar las refacciones obsoletas.
- Implementar controles visuales para ubicar las refacciones situadas en el almacén de materia prima.
- Establecer acciones que mejoren la recepción de las refacciones.

#### **1.4 Justificación**

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar una mejor organización de las piezas del almacén de refacciones, de manera que se mejore el control y la ubicación de las piezas, contribuyendo a alcanzar las metas establecidas de la organización.

Las propuestas establecidas ofrecen beneficios principalmente en la reducción de tiempo de búsqueda de las refacciones, con lo que la empresa se ve beneficiada al reducir los tiempos de paro de las líneas de producción, incrementando su capacidad de producción y por ende su productividad, competitividad y rentabilidad.

Otro beneficio que se obtiene es que con el desarrollo de este proyecto se determinan las refacciones que necesitan adquirir para mantener en operación a las líneas de producción, reduciendo los gastos relacionados con la compra de refacciones que no se necesitan; además, se reubican aquellas que no son necesarias en el almacén de refacciones.

#### **1.5 Delimitación**

Este proyecto se llevó a cabo en la empresa Embotelladora Valle de Oaxaca S.A. de C.V., ubicada en la Rivera de Cupia del municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas, del 6 de julio al 8 de diciembre de 2012.

Dentro del desarrollo del proyecto se presentaron las siguientes limitaciones:

- Falta de información por parte de los encargados del almacén.
- Resistencia al cambio por los mismos trabajadores.
- Falta de material para la nueva rotulación y señalamientos.

## **1.6 Impactos**

### **1.6.1 Impacto social**

Con el cambio propuesto se mejora la relación y comunicación entre los trabajadores que laboran en el almacén con los de producción y de mantenimiento, ya que ellos son los que necesitan de la ayuda de los almacenistas para poder identificar la refacción que necesitan, teniéndolas en el lugar correcto para su fácil ubicación.

Al tener una buena relación y comunicación, se logra solventar las necesidades que se presentan en la planta con lo referido a los que hacen uso del almacén de refacciones, ya que de ellos depende que las líneas de producción sigan su curso en el tiempo correcto.

### **1.6.2 Económico**

Con la realización de este proyecto se disminuyen los tiempos de localización de las refacciones reduciendo los tiempos de paro de las líneas de producción al tener las herramientas o refacciones necesarias para su uso en el momento requerido.

Al tener menor tiempo en búsqueda trae consigo que la organización sea más productiva, obteniendo mejores resultados en el rendimiento de cada línea de producción.

Asimismo se reducen los gastos de compra de refacciones, ya que solo se compra lo que realmente se necesita en el almacén.



## Capítulo 2

# Descripción de la Empresa

## **2.1 Razón social**

“Embotelladora Valle de Oaxaca S. A. de C. V.”

## **2.2 Antecedentes generales de Pepsi –Cola**

Pepsi-Cola fue inventada a finales del siglo XIX en Carolina del Norte por Caleb Bradham; un farmacéutico de New Bern; que la ofrecía a sus clientes como medicina contra la dispepsia.

En 1902, Caleb Bradham solicitó el registro de la marca y fundó la empresa con 97 acciones de capital, empezando a vender el concentrado de Pepsi, Bradham comprendió desde un principio que los aspectos del marketing serían la base del éxito y así, durante su primer año gastó \$1.900 dólares en publicidad (suma muy grande si se toma en cuenta que apenas había vendido 8.000 galones de concentrado).

En 1905, el mismo Caleb Bradham construyó su primera planta embotelladora. Para 1907 ya había 3 plantas más con una venta anual de 100.000 galones de concentrado (en dos años vendió doce veces más concentrado). Tanto por la Primera Guerra Mundial, como por la depresión de 1929, la vida de la Pepsi estuvo a punto de extinguirse, y Caleb tuvo que volver a su ocupación anterior: boticario.

En 1931 Charles Guth, en ese entonces presidente de la compañía de dulces LOFT compró la marca registrada.

Después de varios experimentos y de transcurridos cinco años, se le ocurrió embotellar Pepsi en botellas usadas de cerveza de 12 onzas, pero como contenía el doble de lo común en los refrescos de cola, tenía que cobrar el doble, es decir, diez centavos de dólar, y en consecuencia el consumidor se resistía a pagar ese precio,

razón por la que Guth decidió vender el producto a cinco centavos de dólar, lo que daba a los consumidores excelentes razones para consumir el producto.

En 1938 fue nombrado presidente de la compañía Walter Mack, quien consideraba la publicidad como la clave del negocio y transformó Pepsi en una moderna compañía comercializadora.

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno de los Estados Unidos se vio en la necesidad de racionar el azúcar y esto perjudicó seriamente las ventas de Pepsi. Por otro lado, el lema "el doble por los mismos cinco centavos" dejó de ser efectivo para finales de la Segunda Guerra Mundial, y las ventas andaban por los suelos.

En 1949 llegó a la presidencia de Pepsi Al Steele dirigente notable y muy capaz. Cambió todo: introdujo una botella elegante, creó un departamento de marketing, presentó a la Pepsi como una bebida refrescante, ligera, baja en calorías, y logró algo más importante: que los embotelladores echaran mano de sus ahorros e hipotecaran sus casas para invertir en el negocio, de lo que resultó que en 1959 hubiera más de 200 embotelladores. Pepsi comenzó a ser un desafío real para la Coca Cola.

En 1986 cuando le entregó el mando a Wayne Calloway, la corporación PepsiCo, a la cual pertenecían ya Frito Lay y los restaurantes Pizza Hut y Taco Bell vendían cerca de 9.000 millones de dólares al año, elevó 18 veces los niveles de venta que tenían en 1965, el año en que se constituyó legalmente Pepsi Co.

En la actualidad Pepsi Co. se considera una de las empresas más admiradas en el mundo por su agresividad comercial y su estilo de manejar los negocios, y entre las más exitosas compañías de productos de consumo del mundo con ingresos anuales de más de 30.000 millones de dólares y más de 480.000 empleados.



### 2.3 Antecedentes de la empresa en México

A fines de la década de los 30's cuando Pepsi-Cola se expandía a mercados internacionales, la compañía de Pepsi se introdujo en Mexicali, Baja California en 1938 como el primer mercado mexicano; en aquel tiempo el concentrado se recibía desde Nueva York en pequeños barriles de madera de roble de un galón y en frascos de medio litro que contenían los saborizantes y el acidulante.

En 1943 cuando Pepsi-Cola Mexicana se estableció legalmente en bajo la razón social de *Pepsi-Cola Mexican Syrup Company* como subsidiaria de *Pepsi-Cola International*, siendo su misión el franquiciamiento de las marcas Pepsi-Cola a inversionistas independientes de todo el país a fin de operar la distribución y venta de refrescos embotellados con las marcas de la empresa.

Entre las primeras plantas embotelladoras de Pepsi-Cola Mexicana se encuentran: Mexicali (1938), Monterrey (1942), México y Guadalajara (1943), y León (1945). En Guadalajara, desde 1943 se embotellaba Pepsi-Cola en la Planta "La Victoria", posteriormente siguieron estableciéndose otras modernas plantas en la República Mexicana como las de la cadena Padilla, después Grupo Trieme S.A. de C.V.

En 1947 debido a la creciente demanda del producto se instaló la primera Planta de Concentrados de Pepsi-Cola en México para satisfacer las necesidades de concentrado de sus embotelladores, cuyo número crecía a un ritmo acelerado.

Fue hasta 1949 cuando se inauguró en esta misma ciudad la Embotelladora de Occidente S.A. de C.V., primera planta de la cadena Trieme que actualmente es considerada como una de las plantas con instalaciones de mayor capacidad en América Latina.

Posteriormente, esta Cadena fue creciendo al construirse las plantas:

- 1953: Bebidas Purificadas de Michoacán S.A. (Morelia Michoacán)
- 1957: Bebidas Purificadas del Centro S.A. (Celaya, Guanajuato)
- 1967: Bebidas Purificadas del Cupatitzio, S.A. (Uruapan Michoacán)
- 1987 Trieme se transformó en Grupo Embotelladoras Unidas S.A. de C.V. y

Se consolida en los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato. Y es a partir de 1992, con la liberación económica de la Industria Refresquera en el país y a la gran demanda de los consumidores por nuevos empaques y presentaciones que se inician los lanzamientos de nuevos productos como:

- 1992: Envase de plástico retornable (PRB) de 1.5 Litros para el producto Pepsi.
- 1993: Se incorpora la marca Seven-Up.
- 1994: El territorio Pacífico compuesto de Nayarit y Colima se agrega la distribución de GEUSA.
- 1996 Envases de plástico retornable (PRB) 1 Litro en Sabores.
- 1997 Envase de plástico desechable (PET) 2 Litros y 600 ml.
- 1998 Lanzamiento del sistema de Información de Mercado (SIMER) y automatización de toda la fuerza de venta.

Debido a la gran demanda en el país de agua purificada y a la excelente reputación de la marca de agua de mesa Santorini, se expande el negocio de embotellado, para incluir la presentación de Agua Santorini en Garrafón de 10 L.

- 1998-2000: Agua de Garrafón Santorini 19 Litros.
- 2000: Presencia de GEUSA en la red cibernética: [www.geusa.com.mx](http://www.geusa.com.mx)
- 2001: Operación de la planta embotelladora en Zamora, Michoacán. Implementación exitosa de M&W, por lo que obtiene el Certificado de Calidad del Agua (IBWA) PEPSICO "*Execution Award*".
- 2002: Operación de las plantas embotelladoras en Colima, Colima e Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco. Lanzamiento de la marca Mountain Dew.

- 2003: Las plantas de Guadalajara, Jalisco y Morelia, Michoacán, fueron reconocidas por su excelente implementación en el programa M&W (*Manufacturing and Warehousing*); por lo que recibieron el Premio de Calidad 2003 “*Internacional Quality Awards*”. Lanzamiento de Pepsi Blue, Kas Rosa, Mirinda Naramango y Sangría en nuestra marca Tri Soda.
- 2004: Designados por Pepsico Inc. Como primer embotellador mexicano ancla en México; consolidaron su crecimiento con la adquisición de los Territorios de Puebla, Tlaxcala, Tabasco y parte de Veracruz y Oaxaca, con lo que estamos atendiendo más del 30% de la población del país y premio de Calidad 2004 “*International Quality Award*”.

Reconocimiento por la implementación del programa de M&W (Manufacturing & Warehousing) por parte de PEPSICO Internacional.

Inauguración de la planta localizada en Ixtlahuacán, Jalisco en el mes de julio y Lanzamiento de Manzanita Sol Verde, Pepsi Twist, Tri Soda Piña, Spin Light y Spin polvos (ambos en diferentes sabores); Es inaugurada oficialmente por el Presidente de la República, Vicente Fox Quesada la planta de Ixtlahuacán de los Membrillos y de la apertura de las plantas de Zitácuaro y Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Se integra a GEUSA el grupo embotellador BRET, incorporándose los estados de Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Tabasco y Oaxaca; convirtiéndose en el segundo embotellador más grande del país, atendiendo a 13 estados.

- 2005: En el mes de mayo de 2005 se inauguran las oficinas corporativas de GEUSA en la ciudad de Zapopan, Jalisco, y se inaugura la planta de agua Santorini de 19 litros en Minatitlán, Veracruz.
- 2006: Se adquiere el Grupo Embotellador GESSA sumando un total de 14 estados incluyendo el estado de Chiapas.



- 2007: Se inaugura la Planta de Agua Santorini en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.
- 2008: Se inaugura la planta Embotelladora Valle de Oaxaca S. A. de C.V. y un centro de distribución ubicados en el kilómetro 9 de la carretera Tuxtla-La Angostura; en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para el 11 de octubre del 2011 la empresa pasa a formar parte de la compañía GEPP.

## **2.4 Misión**

“Ser un Grupo productor y comercializador de bebidas que busca con pasión satisfacer las necesidades del comercio y los consumidores, con un sistema de distribución y portafolio de marcas líderes, para lograr un crecimiento rentable y sostenido, mediante la gestión socialmente responsable de un equipo ganador”.

## **2.5 Visión**

“Ser la Compañía de bebidas líder en atención a sus clientes”.

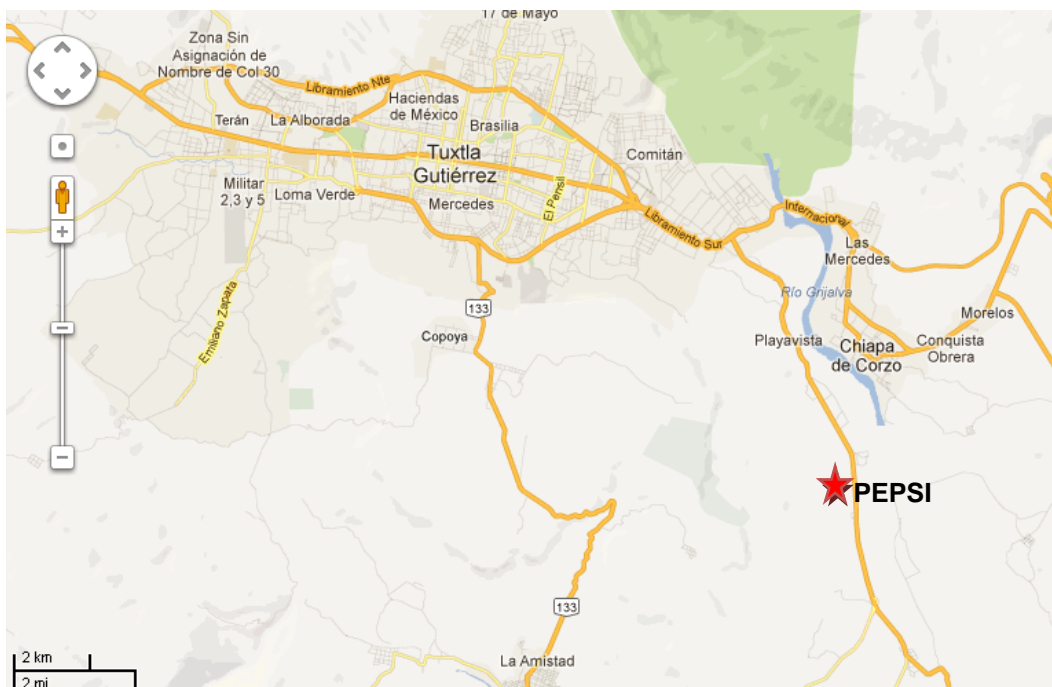
## **2.6 Valores**

A continuación se presentan cinco valores que son primordiales para la planta Embotelladora Valle de Oaxaca.

- **Enfoque al Cliente:** Es el ánimo voluntario que nos impulsa a conocer y resolver las necesidades, los deseos y problemas de clientes internos y externos, aún aquellas no expresadas, buscando siempre ofrecer la mejor opción.
- **Respeto por el Individuo:** Reconocemos que todas las personas son libres e inteligentes, por ello respetamos su condición, sus ideas y creencias, ofreciéndoles siempre un trato y condiciones laborales dignas. Mantener siempre una actitud positiva ante nuevas ideas y aceptar que las ideas de los demás pueden ser mejores que las nuestras.
- **Comunicación y Trabajo en Equipo:** Implica colaborar y cooperar con los demás, de formar parte de un grupo y trabajar juntos. Obtenemos mejores resultados multiplicando las fuerzas y cualidades de cada integrante, anticipando los intereses del grupo y de la empresa a los individuales, a través de compartir responsabilidades, compromisos conjuntos y una comunicación abierta, transparente y frontal.
- **Productividad:** Esforzarse por superar los logros pasados, vencer obstáculos, buscar siempre la mejora continua. Pensar que hay una mejor manera de hacer las cosas. Atreverse a buscarla dentro y fuera, haciendo de esta búsqueda un esfuerzo constante a través de más con menos.
- **Integridad y Disciplina:** Es nuestro compromiso actuar con la verdad, por ello cuidamos los intereses de quienes nos rodean como si fueran nuestros; decimos la verdad, solamente la verdad y toda la verdad. Reconocemos nuestros errores y aceptamos la retroalimentación para crecer. Ser puntual, organizado, estructurado, sistemático y seguir siempre las directrices y políticas de la empresa. Buscar la planeación, priorizar, vigilar y hacer que las cosas se den en armonía, apegado a las reglas con innovación y constancia.

## 2.7 Ubicación de la empresa

La empresa Embotelladora Valle de Oaxaca se encuentra ubicada en la colonia Rivera de Cupia en el Km 9 Carretera a la Angostura, del municipio de Chiapa de Corzo. En la figura 2.1 se presenta un mapa con la ubicación de la empresa, la cual se encuentra señalada con una estrella.



**Figura 2.1** Ubicación de la empresa Embotelladora Valle de Oaxaca

Fuente: <http://maps.google.com>

## 2.8 Estructura orgánica

En la figura 2.2 se presenta el organigrama del área de manufactura de la empresa Embotelladora Valle de Oaxaca.

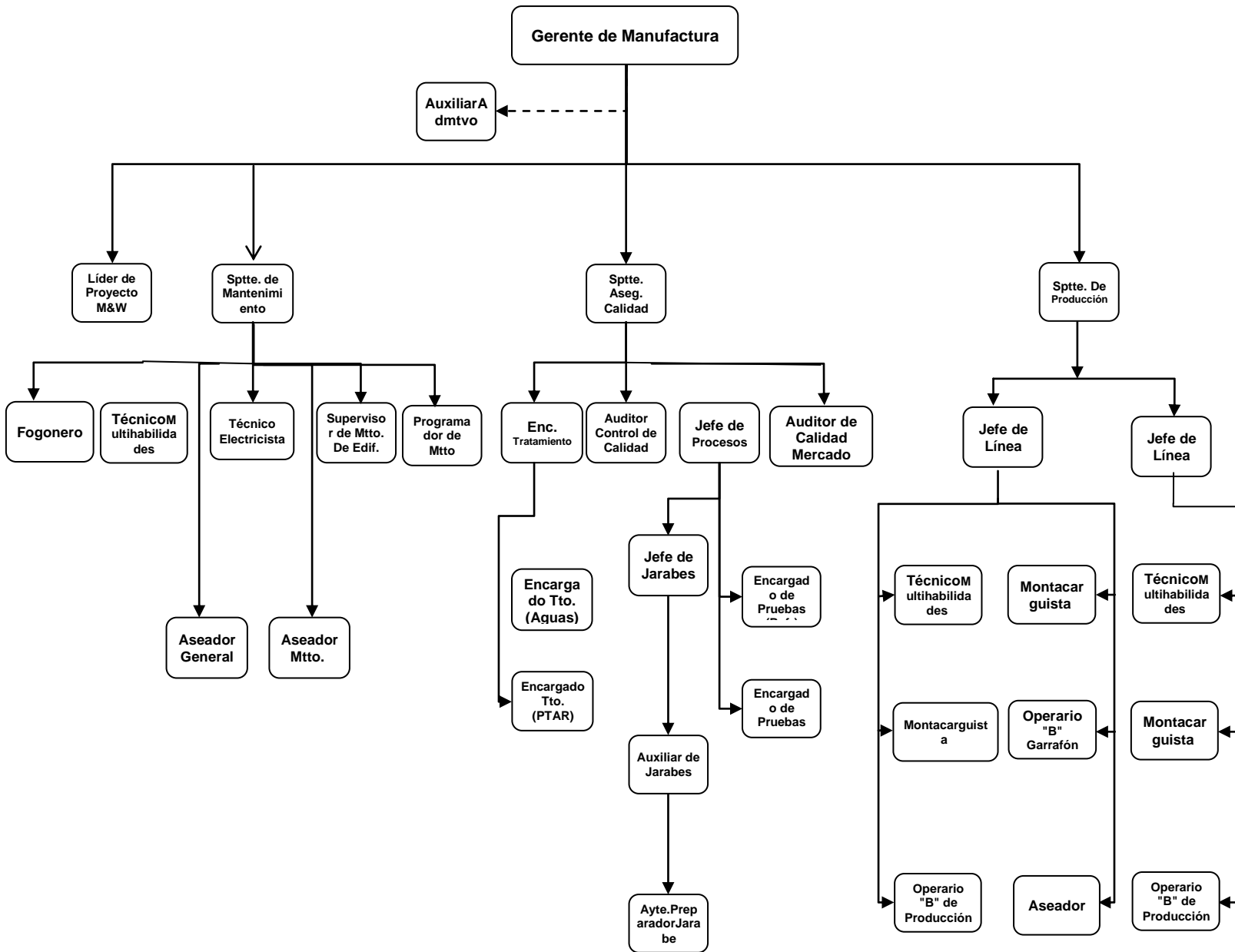
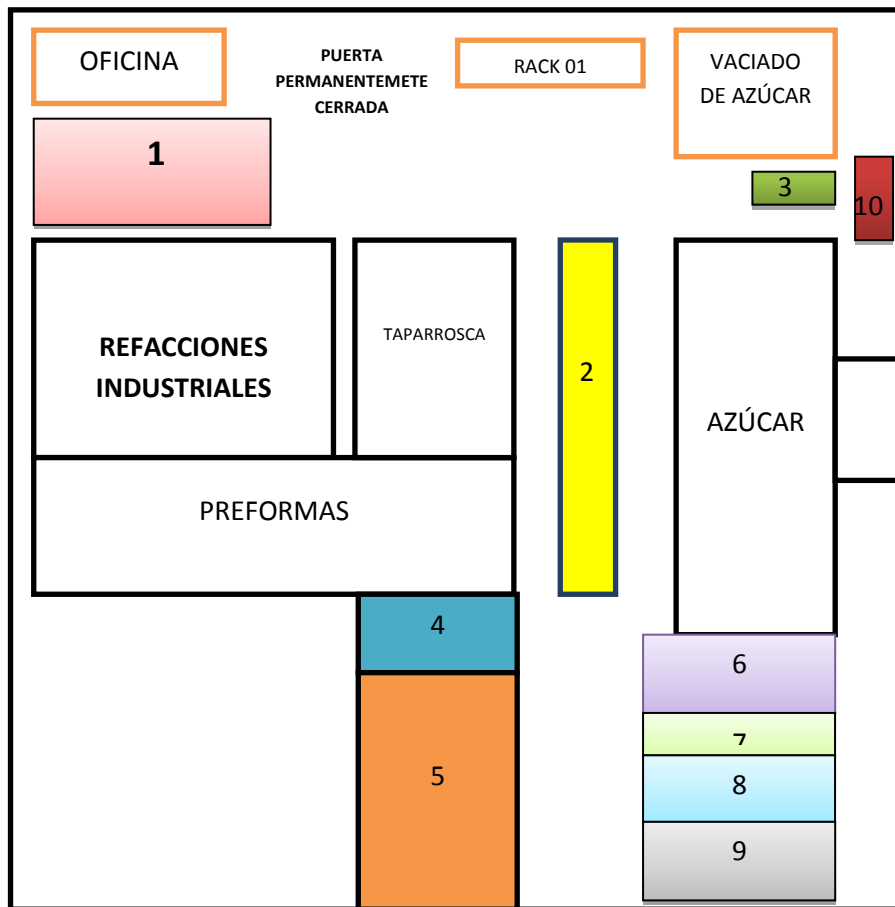


Figura 2.2. Organigrama del departamento de manufactura

Fuente: Proporcionado por la empresa

## 2.9 Distribución del almacén

El almacén de refacciones industriales se encuentra ubicado dentro del almacén de materias primas, en la figura 2.3 se observa la distribución del almacén.



**Figura 2.3** Lay-out del almacén de materias primas

Fuente: Elaboración propia

1. Cámara fría concentrados
2. Etiquetas, adhesivos y sales para concentrados
3. Tarimas
4. Sales para P. T. A. P. Y P. T. A. R.
5. Químicos para P. T. A. P. Y P. T. A. R.
6. Preformas
7. Película estirable manual y automática
8. Termo-encogibles
9. Separadores
10. Acceso a jarabe



## 2.10 Productos

La empresa cuenta con los productos comercializados bajo la franquicia Pepsico, Inc.: Pepsi, Pepsi Light, Seven-Up, Mirinda, Kas, Manzanita Sol, entre otros; además de producir marcas propias como: en agua purificada y gasificada en varios sabores, y Agua Santorini, en presentación individual y garrafón.

Participa en una alianza comercial con la empresa guatemalteca Livsmart distribuyendo, en varios estados de la República Mexicana, jugos y néctares Petit y California. A continuación en la imagen 2.4 se presenta el portafolio de productos de la empresa.



Figura 2.4 Portafolio de productos de la empresa

Fuente: Embotelladora Valle de Oaxaca



## Capítulo 3

# Fundamento Teórico

### 3.1 Concepto de logística

Según Hernández Muñoz (2009), la logística es un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del estudio del flujo de material, el flujo informativo y el flujo financiero, que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes; tomando como objeto entregar el producto en el momento preciso, la cantidad deseada, en las condiciones requeridas, todo esto bajo el menor costo posible.

#### 3.1.1 Subsistemas que se desarrollan en una organización

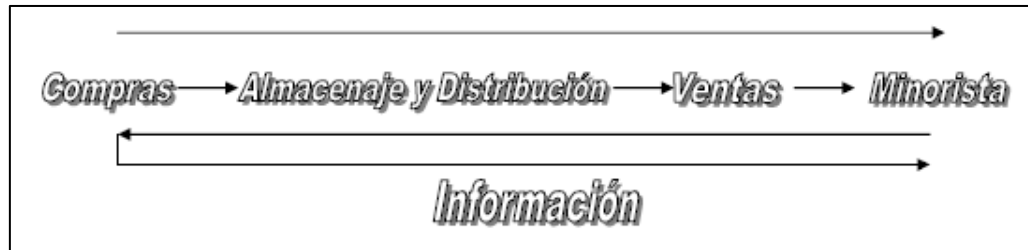
Todo lo anteriormente se hace real partiendo de cinco subsistemas que se desarrollan dentro de las organizaciones:

- Gestión de Aprovisionamiento. Se ocupa de la gestión del proceso de adquisición y acopio de bienes y servicios externos, desde los proveedores hasta el comienzo de los procesos de almacenamiento o fabricación.
- Gestión de los Procesos. Elemento encargado de efectuar las transformaciones necesarias a los materiales para convertirlos en productos terminados o mercancía lista para la venta.
- Distribución Física. Orientada hacia el mercado y encargada del movimiento de los productos terminados o mercancías desde el final de los procesos de fabricación o almacén hasta los clientes.
- Planificación Integrada. Encargada de la planificación coherente de los aprovisionamientos, la producción o almacenamiento y la distribución física.
- Aseguramiento de la Calidad. Encargada de la observancia y cumplimiento de los requerimientos de calidad en cada una de las actividades por las que transcurren el flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero.

Considerando en el análisis de cada una de sus funciones los requerimientos que impone a la actividad la gestión de los recursos humanos y a su vez los

requerimientos que en la actualidad esta gestión impone a las organizaciones; ya que no puede haber flujo de materiales al margen del flujo humano que lo gobierna.

La figura 3.1 es un ejemplo de una cadena logística, muestra entidades que hacen posible la realización y el control de un segmento de la circulación de las mercancías.



**Figura 3.1** Elementos que componen la cadena logística

Fuente. Hernández Muñoz, Rafael F. ;(2009); "Logística de almacenes"

Las actividades claves que soportan el buen funcionamiento de estas funciones son:

1. **Gestión del Transporte:** Permanece presente tanto en la gestión de los materiales como en la distribución física, el primero en su carácter de aprovisionamiento y el segundo en el de distribución.

Esta Actividad que materializa la circulación física dentro de una cadena logística implica una cadena de transporte: la recepción, el acondicionamiento, la transferencia física y la gestión del conjunto de estas operaciones que aseguran que una mercancía se desplace entre dos puntos del espacio.

2. **Gestión de Inventario:** la existencia de inventarios (acumulación de materiales en un espacio y el tiempo determinado) implica incurrir en una serie de costes, por lo que el objetivo de esta actividad será la minimización de dichos costes.

Este sistema de gestión de inventario tiene que proporcionar las respuestas a tres preguntas básicas:

- ¿Con qué frecuencia debe ser determinado el estado del inventario del artículo?
- ¿Cuándo debe lanzarse una orden de pedido de dicho artículo?
- ¿Qué cantidad del artículo debe pedirse en cada una de estas órdenes de pedido?

Una buena Gestión de inventario implica un aprovechamiento considerable de los elementos (inventarios) que pueden ser convertidos en dinero sin pérdida significativa de su valor en un plazo inferior a un año.

3. Servicio al Cliente: Realizar en la organización un conjunto de actividades interrelacionadas con el objetivo de que el cliente obtenga los artículos que requiere, con la calidad necesaria, en el momento oportuno y en el lugar adecuado.

Nivel de Servicio al Cliente: Es el grado o medida con que se ofrece el servicio al cliente.

Expresa la forma en que la organización se comporta; además, es un elemento promocional para las ventas, de este modo, el tener un transporte eficaz, una gran disponibilidad en los stocks, un tratamiento de pedido rápido y un servicio de entrega con menos pérdidas y desperfectos que la competencia, normalmente va a tener efectos positivos sobre los consumidores, y como consecuencia, sobre las ventas.

Algunos indicadores que lo miden:

- Tiempo de ciclo pedido – Entrega
- Disponibilidad del producto
- Calidad del producto
- Información sobre el pedido
- Condiciones para efectuar reclamaciones

- Facilidades para realizar el pedido
- Flexibilidad frente a variaciones

Por término medio, captar un nuevo cliente es aproximadamente seis veces más caro que mantener uno. Por ello, y desde un punto de vista financiero, los recursos invertidos en actividades de servicio al cliente son más beneficiosos que aquellos invertidos en la promoción y en el resto de actividades de captación de clientes.

Concepto de Cliente:

- La persona más importante con la que nos relacionamos.
- La próxima persona que empleará nuestro producto o servicio, por lo que pertenece a nuestro negocio.
- El propósito de nuestro trabajo, dependemos de él; Además, de poder influir en él para que nos prefiera.
- Procesamiento de pedidos: una adecuada gestión de aprovisionamiento puede contribuir sustancialmente a elevar el nivel competitivo de la organización si a ella se le integra en la definición de estrategia y se le involucra como parte integrante y activa del sistema productivo.

El conocimiento de los costos de aprovisionamiento evita mantener recursos inmovilizados, tanto cuando resulta “un mal necesario” como cuando se mantienen inmovilizados innecesariamente, lo que resulta aún peor.

Por otra parte nos permite saber el costo que significa no poder satisfacer a un cliente de la organización por no haber tenido ésta disponible los insumos necesarios para la entrega del producto. Las actividades de soporte a estas actividades claves son:

- Almacenamiento: Garantiza el buen funcionamiento del Subsistema de Gestión de Proceso.

- Manejos de mercancías: Materializa las funciones que le son afines a los Subsistemas de Aprovisionamiento y de Distribución Física.
- Compras: Garantiza el buen funcionamiento del Subsistema de Aprovisionamiento.
- Planificación de los productos: Integra en un todo todas las demás actividades de soporte de cara a los requerimientos del mercado.
- Empaque: Garantiza que la actividad de Manejo de mercancías se haga de la forma más eficiente y efectiva posible.
- Gestión de Información: Brinda toda la información que necesita las distintas Actividades Claves y de Soporte para una correcta toma de decisión. Reviste gran importancia en la actualidad, ya que se tiene en cuenta a la hora de plantearse el establecimiento de un sistema de toma de decisiones para la empresa en general, pudiéndose conocer a través de ella el comportamiento de todo el sistema tanto por sus variables cualitativas como cuantitativas.

### 3.1.2 Logística de Almacén

Según Hernández Muñoz (2009), consiste en la actividad que tiene como objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición.

La actividad de Logística de Almacenes está sustentada en los siguientes principios:

1. Contribuir al incremento de la racionalidad y eficiencia del proceso de almacenamiento, incluyendo los equipos y medios.
2. Lograr la interrelación que se requiere entre todas las entidades nacionales que permita el desarrollo coherente de la logística de almacenes a escala nacional.

3. Perfeccionar e integrar los aspectos que forman parte de la logística de almacenes para lograr una mayor eficiencia en las entidades.
4. Elevar el nivel en la logística de almacenes en el país, sustentándose en el método establecido para la categorización de los almacenes en los diferentes niveles tecnológicos, atendiendo a que la introducción de las tecnologías debe ser lo más racional posible según las características del proceso de almacenamiento que se trate.
5. Incentivar y promover la capacitación del personal que labora en la logística de almacenes en los diferentes niveles de las organizaciones incluyendo a los vinculados directamente en el proceso de almacenamiento.

### 3.1.3 Factores esenciales del desarrollo de la logística

Después de la segunda guerra mundial, se realizaron estudios para aplicar a la empresa la experiencia logística militar, comenzando también la utilización del ordenador y las nuevas técnicas cuantitativas.

El desarrollo anterior de la logística se debió a factores, como:

- El estudio de costo asociado con el movimiento de los materiales y productos, y el flujo de información desde los proveedores a través de la empresa hasta los clientes.
- La mejor competitividad debido a la mayor eficiencia en el flujo de materiales e información.
- La cobertura de un mercado geográficamente más extenso.
- La incorporación de nuevas tecnologías en la manutención, transporte y conservación de los productos.



### **3.2 Definición e importancia de los almacenes**

Mauleón Torres (2008), menciona que el almacén es una instalación o parte de ésta, destinada al almacenamiento, manipulación y conservación de mercancías, equipada tecnológicamente para estos fines.

Los almacenes brindan ventajas:

- Permite una mejor organización en la distribución de las mercancías.
- Posibilitan una correcta conservación de los productos.
- Posibilitan una utilización racional de la técnica.
- En algunos casos son parte de los procesos productivos.

### **3.3 Actividades fundamentales de los almacenes**

En el almacén existen tres áreas fundamentales, cuyos nombres coinciden con los tres procesos básicos que se ejecutan: recepción, almacenamiento y despacho, pero no así sus operaciones son específicas de un proceso, ya que todas las operaciones de un proceso no se vinculan exactamente a un área.

#### **3.3.1 Proceso de recepción**

- Descarga de los productos de los medios de transporte: en este proceso el primer paso es la recepción de los documentos del transportista, los cuales pueden ser mediante una factura o conduce, seguido al mismo se procede a la descarga de los productos mediante los equipos o manual.
- Operación de verificación y conteo de los productos: se puede realizar por bultos o al detalle, según corresponda o a su vez, estos dos momentos en la recepción de los productos pueden realizarse a ciegas o convencionalmente, según la

información que reciba el dependiente y el volumen de los productos o surtidos. Para ello se debe contar con los medios de medición verificados y en buen estado técnico.

- Revisar documento de recepción (factura, conduce, etc.): Se verifican los datos del proveedor, las características y especificaciones de los productos, datos del transportista y las firman que avalan el documento almacén de origen, transportista y empresa receptora.
- Control de la calidad: Verificar que los productos recibidos cumplen con las características físico-químicas y otras especificaciones pactadas en el contrato.
- Informe de reclamación: Contempla las reclamaciones a realizar al suministrador o al transportista por errores en precios, cálculos calidad, etc. o por averías o roturas para ambos.
- Entrega de la documentación al área de Contabilidad: Trasladar al área de contabilidad los productos a incorporar en las existencias en el submayor de inventario.
- Verificar el estado técnico de los medios de medición.
- Traslado de los productos al área de almacenamiento: Para la realización de esta actividad se efectúan los siguientes pasos:
  1. Revisión del embalaje y reenvasar los productos en el caso que sea necesario.
  2. Organizar los productos teniendo en cuenta su fecha de vencimiento y las existencias de cada surtido, para dar salida a los que se venzan primero.
  3. Organizar que los embalajes de los productos, atendiendo lo recomendado en sus marcas gráficas de manipulación y almacenamiento.
  4. Realizar los esquemas de carga sobre el medio unitario para aprovechar al máximo su capacidad y asegurar el amarre de la carga.
  5. Definir la ubicación del producto o productos en el área de almacenamiento, según el método de control de ubicación utilizado.
  6. Trasladar los medios con los productos o productos aislados, hacia el área de almacenamiento.

### 3.3.2 Proceso de despacho

- Recepción y clasificación de los pedidos: A partir de la recepción de los pedidos, estos son ordenados y clasificados según su volumen, número de surtidos o ambos a la vez con el fin de establecer el orden en que deben ser conformados los despachos, teniendo en cuenta los productos de que se trate, las características de los clientes, la urgencia de los mismos y la estrategia de la empresa, y en el caso de entregas a destinos la prioridad la puede imponer la optimización de los recorridos.
- Orden de despacho: Es la realización de la continuidad del proceso documental y de información necesario para el control, desde el pedido hasta la entrega al cliente, garantiza la selección del producto teniendo en cuenta las rotaciones de los inventarios, garantizando por los métodos existentes (manual o automatizado) el principio de que el primero en vencerse es el primero en salir.
- Selección del método para el despacho: Este puede ser por clientes, por productos o mixto.
- Extracción de las cargas: Se refiere a extraer los productos solicitados del medio de almacenamiento, mediante los equipos de manipulación existentes o manualmente.
- Revisión y control: Al conformar el pedido de cada cliente, es necesario revisar y controlar los mismos, en cuanto a cantidad, lotes de salida, calidad y documentación. También debe revisarse el estado del envase y el embalaje.
- Realización de los servicios técnico – productivos asociados: Estos se ejecutarán cuando sean solicitados por los clientes y puede consistir en el envasado especial.

- Traslado a la zona de expedición o entrega: Cuando el pedido está conformado para cada cliente, entonces se puede proceder a trasladarlo al área de expedición, para que sea transportado al cliente y de hecho se produce el despacho.
- Conduce o factura: Una vez despachados los productos se formalizan las entregas de los mismos. Cuando se realizan entregas parciales o traslados entre almacenes de una misma entidad se utiliza el conduce. Al término de la entrega final se formaliza la venta de productos así como las entregas de productos, en consignación o en depósito con la factura, la cual contiene como elementos básicos, fecha de realizada lo operación, datos del proveedor, del comprador, del transportista, descripción de los productos así como las firmas de proveedores, transportistas y receptores.
- Carga de los productos en los medios de transporte: Consiste en colocar los pedidos en los medios de transporte, del cliente (en caso que sea extracción directa) o en el transporte de distribución (en el caso de entrega en destino), siguiendo el criterio de la ruta de distribución, así como la entrega de los mismos en el momento oportuno, en la cantidad necesaria, en el tiempo esperado con la calidad requerida.

### **3.4 Manejo y movimiento de los materiales**

Imer R. (1983), hace referencia del manejo de los materiales ya que desempeña un papel crítico en todos los sectores comerciales y de negocios, pero s importancia para un funcionamiento eficiente es suprema en los ramos de la manufactura, el almacenaje y la distribución.

Los métodos, equipos y sistemas de manejo de materiales pueden utilizarse para incrementar la productividad y lograr una ventaja competitiva en el mercado. Se trata de un aspecto muy importante de la planificación logística por cuanto abarca el manejo físico, el transporte, el almacenaje y la localización de los materiales.

### 3.4.1 Concepto de manejo y movimiento de los materiales

El manejo de los materiales es la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento. Comprende todas las operaciones a que se somete el producto, excepto el trabajo de elaboración propiamente dicho; y en muchos casos se incluye en este como una parte integrante del proceso.

El manejo y el movimiento de los materiales es uno de los aspectos más importantes del proceso físico de la producción, originando una parte muy importante de sus costos.

A lo largo del recorrido que origina se van incorporando todas las operaciones de transformación que lo van convirtiendo, en modo progresivo, en el producto deseado.

Los movimientos desarrollados pueden dividirse en cuatro grupos principales:

- De trabajo, que tienen lugar durante las operaciones de transformación en los mismos puestos de trabajo y están incluidos dentro de sus tareas. Suelen ser muy pequeños y normalmente no es necesario el empleo de maquinaria auxiliar para ello.
- De manutención, nombre que suele reservarse para los movimientos moderados que tienen lugar entre los diversos puestos de trabajo o fases de transformación. Se busca la máxima transformación a los sistemas de cadena auto transportadora de tipo continuo.

- De transporte interior, consistentes en movimientos o desplazamientos considerables como los que tienen lugar entre naves o secciones, desarrollados de modo intermitente y con masas o volúmenes considerables.
- De transporte externo, ya sea para la recepción de aprovisionamiento o para la expedición de acabados. Las distancias recorridas son muchos más grandes más intermitentes y con mayores cargas.

Se observa la ley general de que al aumentar las distancias del recorrido a realizar se procura aumentar también la cantidad transportada y manejada de modo simultáneo.

#### 3.4.2 Determinación de las necesidades

El punto de partida para todo estudio de manutención es la determinación de las necesidades existentes en este terreno, lo cual permitirá elegir los medios más adecuados.

Los principales puntos a considerar son:

Elementos materiales a manejar y transportar: Según sean sus características físicas, mecánicas, térmicas, de forma, etc., así deberán ser los soportes que los transportes y los medios que los manejen. La seguridad debe considerarse en el doble aspecto, del material transportado y de los elementos que puedan ser afectados en su recorrido.

Cantidades a manejar: Deben establecerse, por una parte, los volúmenes de producción de cada componente y la cantidad de materiales que deben llegar a cada puesto de trabajo, lo cual depende del diseño de cada producto y de la programación existente de producción.

Por otra parte, debe determinarse la intermitencia con que debe realizarse el suministro o, lo que es lo mismo, los lotes de entrega a realizar, que se calcularán en función de los costos fijos de suministros y de los costos de espera o almacenamiento.

Recorridos a efectuar: La longitud o distancia a recorrer es un factor importante a tener en cuenta, así como la velocidad a la que se hayan determinado los tiempos empleados, y los sistemas necesarios para lograrlo.

Distribución en planta: los espacios libres, los cuales, cargas máximas aceptables y características en general de las necesidades existentes, determinan las posibilidades de manutención. Cuando se tiene que concebir una nueva planta conviene, por el contrario, diseñar esta función de las necesidades de manutención, las cuales definen también la distribución más conveniente.

### **3.5 Lay-out del centro de distribución**

Arrieta Posada (2010), menciona lo asociado al perfil de actividades del almacén, se debe evaluar el layout (distribución de planta) que tiene el centro de distribución para poder reubicar los materiales, si así se requiere. Como se mencionó anteriormente, los productos de más alta rotación deben estar lo más cerca a los pasillos, especialmente del pasillo principal. En un almacén se encuentran dos tipos de pasillos:

- ✓ Pasillo secundario, que debe tener un ancho que varíe de 90 cm. hasta 2 metros. Estos espacios sirven de acceso a los productos y no permiten el uso de equipos de manejo de materiales de gran capacidad y tamaño, a menos que estén específicamente diseñados para este tipo de zonas.
- ✓ Pasillos principales deben tener un ancho de 3 a 6 metros. Son aquellos que se utilizan para el movimiento de mercancía que ha sido retirada de las

posiciones de almacenamiento; permiten la comunicación de las zonas de recibo y despacho y atraviesan todo el centro de distribución.

La ubicación de los pasillos permite en el almacén un mejor flujo de la mercancía y, de acuerdo con la posición de los muelles de carga y descarga, se tiene mayor o menor facilidad en el acceso y movimiento de la mercancía.

Por lo tanto, para una buena gestión en el centro de distribución es necesario determinar y diseñar el layout del almacén con relación a la ubicación de los muelles y puerta, de esta manera, si el centro de distribución mueve mercancía que tiene alta rotación, el mejor layout es aquel con puertas de recibo y despacho opuestas y enfrentadas, con lo cual el producto se mueve más rápido y es más fácil acceder a sus posiciones de almacenamiento

Mientras Carranza (2005) hace referencia a que es necesario considerar otras dimensiones como:

- El mantenimiento del orden y la limpieza del almacén, lo cual facilita con un diseño de planta que favorezca esto.
- La seguridad ante roturas, incendio y robo.
- El control de ingresos y egresos para evitar que se oculten materiales que luego se robaran.
- Equipos extra ante incendio para lugares designados a productos peligrosos.
- Variaciones de inventario, ya que de no ser consideradas alteraran un inventario extra.

Además se deben simular situaciones de contingencia, como que se duplique el inventario, y definir como la bodega puede resolver la operación, en cuanto tiempo se adaptaría, etc.; es preciso analizar las características físicas de los productos, pues las dimensiones de los pallets pueden variar o requerir anaqueles especiales.



### 3.6 Las 5S´s herramientas básicas

#### 3.6.1 Definiciones generales de las 5S´s

Según Dounce Villanueva (2006), es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

La implantación de las 5S´s sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos.

Los principios básicos de las 5S´s se describen en cinco pasos o fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por “S”; seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y disciplina.

#### 3.6.2 Objetivo general de las 5S´s

Establecer un sistema de trabajo que permite obtener la organización, el orden, la limpieza de los recursos en cualquier área de trabajo de la empresa y que el personal de ésta adquiriera la disciplina necesaria para no abandonar dicho sistema.

#### 3.6.3 Panorámica de las 5S´s

A los cinco grupos que estructuro Hiroyuki Hirano les llamo pilares porque cada uno corresponde a uno de los sistemas llamados *5 Pillars of the visual worplace*, de

manera que es lógico que cada pilar este denominado con una palabra japonesa que al mismo tiempo proporciona un “imán de memoria”.

En la figura 3.2 se identifican los 5S's de acuerdo al significado de cada una de ellas.

LAS CINCO ESES	
JAPONES	ESPAÑOL
Seire	Organización
Seiton	Orden
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Preservación
Shitsuke	Disciplina

**Figura 3.2** Los pilares del sistema de las cinco 5S's

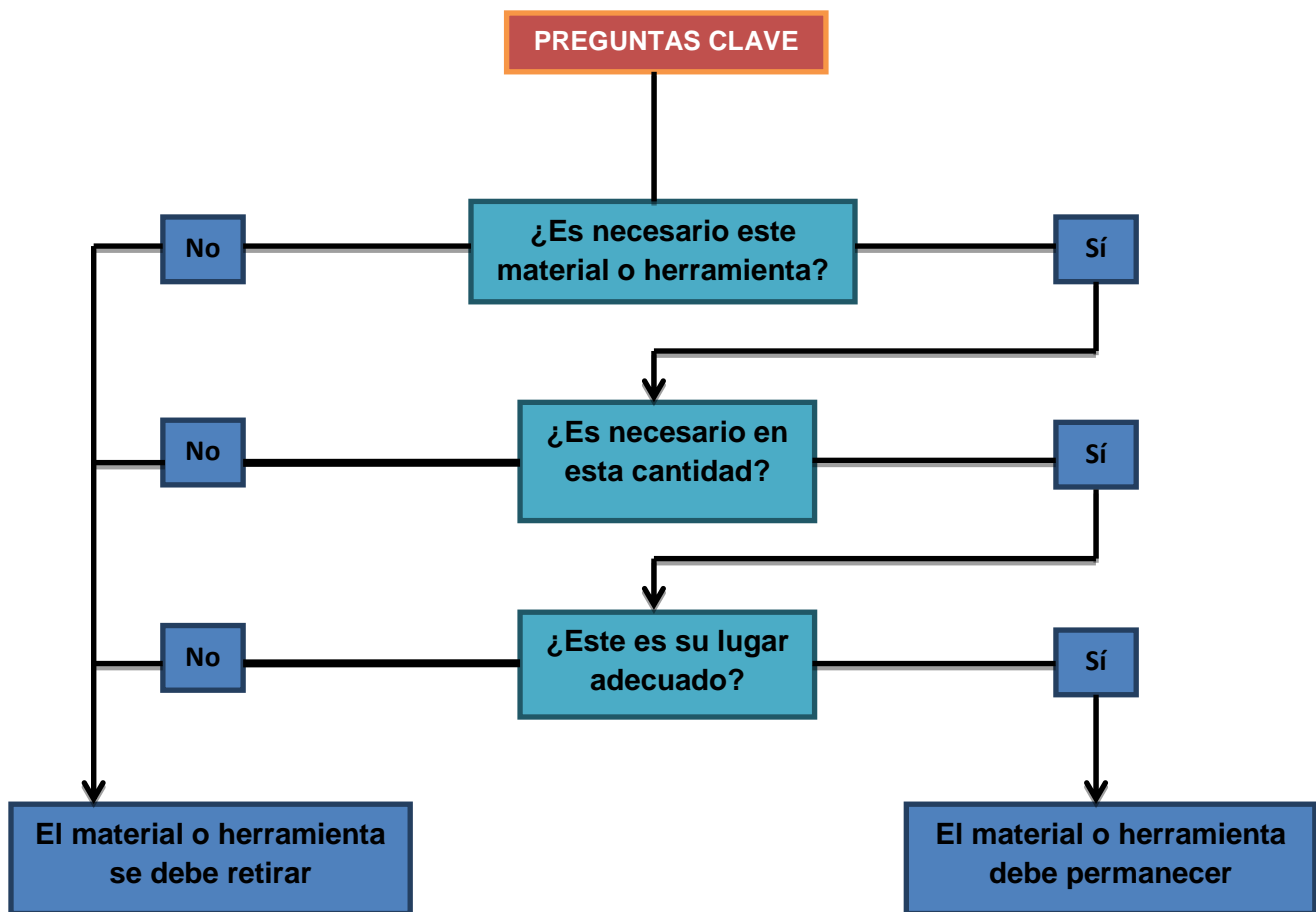
Fuente: Dounce, Enrique; (2006); “Un enfoque analítico del mantenimiento industrial”.

Analizando cada uno de estos pilares, según el lugar de trabajo:

1. Organización. Significa tener en mi lugar de trabajo solo lo necesario para trabajar cada día sin interrupciones.
2. Orden. Significa que todas mis herramientas, materiales, instrucciones del día, etc., estén en el lugar y forma más adecuados para hacer mi trabajo.
3. Limpieza. Significa que todos los lugares e *ítems* que uso o atiendo estén limpios y en buenas condiciones de trabajo.
4. Preservación. Significa que el estado que he conseguido con la organización, el orden y la limpieza aplicada a mi área de trabajo lo resguarde día a día.
5. Disciplina. Significa que debo crear en mi interior el necesario interés y fuerza de voluntad de voluntad con el fin de mantener mi curso de acción con las cinco eses a pesar de los problemas que se presenten.

### 3.6.4 Primer pilar (Seiri, Organización)

Retirar del lugar de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de cualquier índole que se desarrollen. Esta definición proporciona una idea axiomática que todos aceptan para facilitar las acciones, incluyendo al personal de oficina. Para obtener esto, es necesario analizar cada objeto contestando tres preguntas que se especifican en la figura 3.3.



**Figura 3.3** Esquema con preguntas clave

Fuente: Dounce, Enrique; (2006); “Un enfoque analítico del mantenimiento industrial”.

Si el material o herramienta no pasa alguna de las tres preguntas, entonces le tendrá una cinta adhesiva roja para que el supervisor sepa que debe ser retirada del lugar de trabajo.

El responsable de la implantación y funcionamiento de las 5S's, de acuerdo con las políticas y los procedimientos al respecto emitidos por la alta dirección, analiza, evalúa y decide lo que debe hacerse con los ítems con tarjeta roja, los cuales se les puede determinar cualquiera de los siguientes destinos:

1. Distribuir entre otras entidades de la empresa.
2. Alquilar a terceros.
3. Regresar al proveedor (si es posible).
4. Venderlos (ya sea al personal de la empresa o fuera de ella).
5. Tirar como basura (observando las normas ecológicas).

Ahora se tiene más espacio en las diferentes oficinas de la empresa, incluyendo las zonas de producción y mantenimiento. La implementación del primer pilar crea un ambiente de trabajo en el que la energía de todas sus formas, tiempo, espacio, mano de obra, comunicación entre el personal, etc.; puede administrarse con efectividad aumentándose la calidad y cantidad de sus productos.

### 3.6.5 Segundo pilar (Seiton, Orden)

Acomodar u ordenar todos los elementos que son necesarios de manera que sean fáciles de encontrar, usar y guardar; etiquetándolos para facilitar sus operaciones.

Es conveniente que mientras se avance en la organización, se emprenda al mismo tiempo trabajos de este segundo con todos aquellos ítems que se han decidido que permanezcan en el lugar de trabajo, estos por razón natural ocupan un lugar, por eso es muy conveniente decidir cuál es el mejor lugar para cada ítem, y de esta manera

podemos conseguir que exista un lugar para cada cosa, y que cada cosa tenga su lugar.

Para implantar el segundo pilar “orden” era necesario aplicar conocimientos de ingeniería industrial, por lo tanto en la implantación deben seguirse dos pasos:

1. Decisiones de localizaciones apropiadas.
2. Identificar localizaciones.

### **Decisión de localizaciones apropiadas**

Para ello, existen dos principios: el de “almacenaje de plantillas, herramientas y útiles”, y el de “economía de movimientos”.

Principio para el “almacenaje de plantillas, herramientas y útiles”:

1. Por frecuencia de uso. Los usados con mayor frecuencia se colocan en el lugar de uso, y los de poca frecuencia fuera del lugar de uso.
2. Por facilidad de uso. Siempre que sea posible se deben instalar aditamentos necesarios para permitir que la herramienta después de usada se regrese a su lugar.
3. Por facilidad de localización. Las herramientas deben estar siempre a la vista, preferentemente en la pared con su contorno y número indicados.
4. Por el tipo de uso. Se puede ordenar de dos formas, con respecto a la función o basada en el producto que se elabora.
5. Evite el uso de herramientas multifuncionales. Es complicado su uso y orden.

Principio de economía de movimientos. Eliminar o reducir los movimientos humanos para el trabajo.

- Quitar operaciones. Es necesario asegurarse de que el movimiento que haga el operador sea preciso, inevitable y útil para el producto.

- Mejora de operaciones. Aquí se aplican los estudios de desarrollados por el matrimonio Gilbreth e su mejora de tiempos y movimientos constituidos por los 14 principios.
- Mejora en la captura de piezas. La mesa de trabajo debe ser adecuada al trabajador para que no se tenga que hacer movimientos o esfuerzos innecesarios.
- Mejora de la disposición de las piezas. Las piezas que serán usadas deben colocarse secuencialmente frente al operador para que pueda coordinar sus movimientos y conocer de antemano la posición de las piezas.
- Uso del mapa de localizaciones. Este mapa ayuda a conocer la posición actual de ítems en estudio para localizarlos y darles el mejor orden que deben guardar conforme al trabajo que se efectúa.

### **Para identificar localizaciones**

Existen varios tipos de localizadores, los principales son: indicadores de localización (donde están los elementos); indicadores de elementos (nombre de ellos) e indicadores de cantidad (cuantos son).

Todo aquello que diga que existe o deba observarse en un área es un indicador, las rayas en pisos continuas, los colores en tuberías, pisos, contenedores o áreas también nos dan información

### **3.6.6 Tercer pilar (Seiso, Limpieza)**

Este pilar asegura que todo en la empresa permanezca en condiciones óptimas para el trabajo. Esta definición menciona que la limpieza debe ser constante, ya que con eso conservamos tanto la salud física como la psíquica de todos los que ahí trabajan, con ellos hay menos errores, las maquinas reciben una mejor atención de sus operadores y del personal de mantenimiento.

Se debe tener en cuenta que toda limpieza comienza por una inspección cuidadosa de lo que se quiere limpiar. Dicha inspección debe tener en cuenta los pasos siguientes:

- Establecer los objetivos de limpieza para el almacén. Incluyendo su meta, acción y tiempo.
- Fijar las asignaciones de trabajo de limpieza. La empresa se divide en “áreas de limpieza” y estas son designadas a determinadas personas.
- Estipular los métodos de limpieza. Establecer lo que se debe hacer, como hacerlo y que herramientas y materiales usar.
- Disponer de las herramientas de limpieza. Ponerlas en el lugar adecuado para que sean fáciles de encontrar, utilizar y volverlas a guardar.
- Poner en práctica la limpieza. Adiestrar al trabajador por medio de personal que sepa cómo hacer la limpieza y verificar que se actué hasta alcanzar la meta prevista.

### 3.6.7 Cuarto pilar (Seiketsu, Preservación)

La preservación significa mantener estructurados y en funcionamiento adecuado los tres primeros pilares: organización, orden y limpieza. Si no se preserva se volverá a los hábitos no deseados.

El objetivo básico de la preservación es formar un hábito diario en el personal que impida el retroceso de lo conseguido al estructurar los tres pilares y permita su plena implantación, de tal forma que la organización, el orden y la limpieza existan por siempre en el temperamento de cada persona perteneciente a la empresa o proveedor de la misma.

### 3.6.8 Quinto pilar (Shitsuke, Disciplina)

La disciplina es obtener el hábito de preservar adecuadamente los procedimientos correctos. Esta definición nos informa lo que realmente es la disciplina en el contexto de las 5S's, no es un castigo, más bien corresponde a que cada persona moldee su temperamento para proceder de la manera natural y sin pesar para realizar todo lo necesario a fin de hacer las cosas bien y a la primera.

Sin disciplina los cuatro pilares se deterioran rápidamente, es decir, empiezan a proliferar herramientas o cosas mal acomodadas y la sensación de derrotismo principia a deteriorarse del ambiente de trabajo.

## 3.7 Gestión de stock

Según Octavio Carranza (2005), el stock es la cantidad de mercancías depositadas, o las existencias de un determinado producto, tanto en los almacenes como en la superficie de ventas. A la hora de gestionar el stock, se plantea el dilema de elegir entre ambas cosas.

Barajamos dos posibilidades: tener un amplio surtido con poco stock para cada uno de los artículos, o bien tener un surtido pequeño pero con un gran stock por cada artículo.

La decisión dependerá normalmente de los costes asociados, ya que para tener un gran surtido y un gran stock hace falta mucho espacio, y eso cuesta dinero.



### 3.7.1 Composición de los stock

La expresión stock o existencias se refiere a los artículos que almacena la empresa, tanto a los necesarios para la fabricación como a los que se van a vender. Así pues, bajo esta misma rúbrica se encuentran productos muy diversos:

- Materias primas. Productos que sirven para la fabricación y que se encuentran en el almacén a la espera de ser empleados en el proceso de producción.
- Productos semiterminados. En este apartado podemos considerar los productos en curso, es decir, los que se encuentran a la espera de ser reintegrados en la siguiente fase de un proceso de fabricación, o los fabricados por la empresa que no se destinan a la venta mientras no se completa su fabricación.
- Productos terminados o mercaderías. Se encuentran en los almacenes a la espera de ser vendidos.
- Bienes de equipo y recambios. Es la maquinaria y los equipos empleados por la empresa para desarrollar su actividad, así como las piezas dedicadas a la sustitución de las que se van deteriorando en las máquinas del proceso productivo.
- Materiales diversos. Sirven para mantener las máquinas a punto.
- Productos defectuosos u obsoletos. Son los que han salido con algún defecto de fabricación o se han quedado desfasados por permanecer mucho tiempo sin venderse.
- Envases y embalajes. Los envases son aquellos recipientes destinados a la venta, esto es, que servirán para comercializar el producto que contienen. Los embalajes sirven para proteger el producto envasado durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte.
- Residuos. En el proceso productivo se generan desechos o restos sobrantes a los que o bien no se puede sacar ningún provecho (virutas), o bien se pueden aprovechar de alguna manera (chatarra).

### 3.7.2 Inventario

Es necesario que las empresas lleven algún control de sus inventarios para asegurar la continuidad del proceso productivo, pero un control excesivo de todos y cada uno de los artículos tendría un coste excesivo, por lo que es necesario determinar qué control se establece para evitar este sobrecoste.

Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación.

Las empresas tienen la obligación de realizar inventario, y es necesario que éste se ajuste a la realidad, ya que una sobrevaloración del mismo (decir que tenemos más de lo que existe en la realidad) hace que el valor de una empresa sea mayor, mientras que una infravaloración hará que los impuestos que tengamos que pagar sean menores.

Por un lado, el inventario se realiza a través de la contabilidad de la empresa, por lo que se habla de inventario contable; resulta de aumentar o disminuir el inventario cuando hay entradas o salidas.

Sin embargo, cuando se lleva a cabo un recuento físico en determinados periodos de tiempo, se habla de un inventario extracontable, es decir, fuera de la contabilidad, ya que se olvida por un momento de lo que está reflejado en la contabilidad y se pasa a la realidad del almacén. Estas diferencias pueden deberse a deterioros de mercancías, robos, o errores administrativos, entre otros.

### 3.7.3 El sistema ABC

Para decidir sobre el grado de control que se presta a los diversos tipos de productos, muchas empresas suelen recurrir al método ABC, que deriva de la

famosa ley de Pareto, en muchas situaciones económicas se observa que a un pequeño número de elementos de un conjunto (aproximadamente el 20%) le corresponde la mayor parte del valor de otro conjunto (en torno al 80%).

Este método consiste en dividir las existencias totales en tres grupos.

- Grupo A. Está formado por un número reducido de artículos (un 5-20%), pero que representa un gran porcentaje en cuanto al valor total del stock (un 60-80%).
- Grupo B. Suponen un número mayor de artículos (un 20-40%) y representan un 30-40% del valor total.
- Grupo C. Representa el mayor número de artículos almacenados (sobre un 50-60%), pero sólo representan un 5-20% del valor total del stock.

El método ABC permite diferenciar los productos que necesitan una mayor atención en términos de tiempo y control.

Los del grupo A necesitan un control máximo, y por tanto requieren un sistema de revisión continua, además de la elaboración de inventarios periódicos para buscar posibles diferencias. Sin embargo, para los del grupo B y C la atención disminuye, y C se convierte en el grupo al que menos importancia hay que darle. Es posible que para el grupo B el sistema de revisión sea continuo o periódico.

Para utilizar el método ABC, se deben seguir, en orden, los siguientes pasos:

- a) Colocar los productos de mayor a menor valor.
- b) Calcular el porcentaje que ocupa cada artículo sobre el total de artículos y sobre el total de la inversión.
- c) Obtener los porcentajes acumulados de los artículos y de la inversión.
- d) Establecer los grupos A, B y C.

- e) Representarlo gráficamente, poniendo los porcentajes acumulados de artículos en el eje de abscisas(X) y el porcentaje acumulado de inversión sobre el eje de coordenadas (Y).

### **3.8 Disposición de desechos, excedentes, o materiales obsoletos**

Según Leenders (1992), los administradores están interesados en la disposición efectiva, eficiente y remunerativa de desechos, excedentes y materiales obsoletos y de desperdicio generados dentro de la empresa.

Recientemente se ha adicionado una nueva dimensión al problema general de disposición: la necesidad de desarrollar y usar métodos nuevos para evitar la generación de productos de desperdicio sólidos, y mejores medios para eliminar otros desperdicios los cuales son descargados en el aire y en las vías acuáticas causando contaminación.

#### **3.8.1 Potencial de ahorros**

Es sorprendente que las empresas no hayan prestado más atención al problema global de la disposición de productos, una de las más importantes es que los desechos sugieren algo que no tiene valor y que el recolector de basura puede tirar, otra razón es que algunos negocios no son suficientemente grandes para mantener departamentos de disposición, ya que las cantidades de desechos y de excedentes parecen no ser lo bastante grandes para merecer una atención especial.

La disposición de todos los tipos de desechos y materiales excedentes debe manejarse siempre en forma de reducir pérdidas netas a las cantidades más bajas posibles, o lograr la utilidad más elevada si se puede. Por consiguiente, la primera

consideración debe hacerse para garantizar un equilibrio entre las utilidades netas obtenidas de cada uno de los métodos de disposición.

### 3.8.2 Categorías de material para su disposición

No importa que tan bien sea administrada una compañía siempre se desarrolla algún material en exceso, de desecho, de desperdicio u obsoleto, toda organización trata, desde luego, de conservar ese material al mínimo.

La existencia de esta clase de material es el resultado de una amplia variedad de causas, entre las cuales están el pronóstico demasiado optimista de ventas; cambios en el diseño y especificaciones; errores en la estimación de uso en la fábrica; pérdidas inevitables en el procesamiento; uso descuidado del material por el personal de la fábrica y las sobre compras de los intentos que se hacen para evitar amenazas de incremento de precios para asegurar los descuentos por grandes cantidades de compras. A continuación se en listas cinco de los materiales que forman parte de los desechos.

#### **1. Material en exceso o sobrante**

El material en exceso es aquella existencia que excede a un requerimiento razonable de la organización, se origina debido a errores en la cantidad comprada o a que no llego a realizarse la producción que se anticipaba.

En algunos casos, puede ser deseable solamente almacenarlo hasta que se requiera, especialmente si el material no es de carácter perecedero, si los costos de almacenamiento no son excesivos y si hay una posibilidad razonable de que el material se requiera en el futuro.

Muchas compañías establecen una regla empírica, mediante la cual determinan cuando una existencia debe clasificarse como sobrante, esta regla sugiere que todo

el material debe agruparse dentro de grandes clasificaciones y el requerimiento normal y los periodos de abastecimiento establecidos para cada uno.

Otra fuente de material en exceso se presenta normalmente al completarse un proyecto de construcción, también se debe tomar provisiones para la adecuada contabilidad del material usado producido o resultante de trabajos de demolición o en conjunción con proyectos de construcción.

## **2. Material o equipo obsoleto**

Difiere de la existencia en exceso, mientras esta última puede consumirse en fecha futura, el primero no tiene posibilidades de ser usado en el futuro dentro de la organización que lo compro; el material que se convierte en obsoleto como resultado de un cambio en el proceso de producción o cuando se sustituye por un material mejor que el que se usaba originalmente.

Una vez que el material ha sido declarado obsoleto, lo inteligente es disponer de éste al mejor precio que se pueda obtener, aunque el material o el equipo pueden ser obsoletos para un usuario, esto no significa que lo sea para otros.

## **3. Productos terminados rechazados**

Debido a las incertidumbres de los procesos de producción, o a causa de la complejidad de las especificaciones para artículos terminados, cierto porcentaje de productos se pueden rechazar porque al salir de la producción el control de calidad los encuentra insatisfactorios.

Los productos rechazados pueden venderse a usuarios que no requieren la calidad normal de los artículos que compran, estos se clasifican como de segunda categoría.

## **4. Material de desecho**

Difiere del material en exceso y del obsoleto en que no se puede clasificar adecuadamente como nuevo o no usado, desecho es un término que se puede

aplicar al material o equipo que ya no es útil y que ha sido descartado: esta incluye artículos tales como maquinaria gastada y herramientas viejas.

## **5. Desperdicio**

Se ha definido como materiales o abastecimientos que se han alterado durante el proceso de producción y que “debido a métodos de producción descuidados, deficientes, o por otras causas se han descompuesto, roto, o de alguna otra manera convertido en inadecuados para otro uso o restauración”.

Teóricamente, el desperdicio no debería de existir, pero a pesar de ello posiblemente nunca habrá ocasión en la que no exista un desperdicio en toda la planta; se deben hacer todos los esfuerzos para reducir el factor desperdicio a su punto más bajo posible.

### **3.9 Concepto de Picking**

Mauleón Torres (2008), refiere el picking como la recogida y combinación de cargas no unitarias que conforman el pedido de un cliente. Líneas de pedido es el número de diferentes artículos o referencias que componen un pedido.

- La preparación de pedidos trata de lograr:

La coordinación de las estanterías, carretillas, métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad; realizar la tarea sin errores, con la calidad requerida por el cliente.

#### **3.9.1 Principios del picking**

Dentro del sistema de picking se señalan dos principios fundamentales:

## 1. Operatividad

Se trata de alcanzar la máxima productividad del personal y el adecuado aprovechamiento de las instalaciones. Dichos principios son básicamente tres:

- Minimización de recorridos con una adecuada zonificación ABC de líneas de pedido.
- Mínimas manipulaciones conciliando las unidades de compra y de distribución.
- La coordinación de las estanterías, carretillas, los métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad.

## 2. Calidad de servicio al cliente

Se concreta en los siguientes puntos:

- Rotación del stock controlando el FIFO y la caducidad
- Posibilidad de recuento e inventario permanente
- Información en tiempo real
- Cero errores

### 3.9.2 Variables del picking

El picking es una actividad sobre la que apenas hay literatura sistematizada; es complejo, cambiante según las empresas y puede resultar lioso. Entre otras variables, el volumen y la complejidad del picking dependen de:

1. Dimensiones del producto: unidades, cajas, bases, palets, atados, bobinas, etc.
2. Número de referencias en stock y en ventas.
3. Número de pedidos al día y evolución: mensual y anual.
4. Número de líneas de pedido al día y por cada pedido y evolución: mensual y anual.
5. Lay-out del almacén.



6. Zonificación del almacén.
7. Utilización de tecnología: carretillas, radiofrecuencia, código de barras, picking to light, sistemas de voz.
8. Sistema de almacenamiento: mercancía a operario u operario a mercancía.
9. Sistema de extracción unitaria o agregada de pedidos.

Sintetizado se obtiene el esquema como se presenta en la figura 3.4, donde el número de los puntos de la figura hace referencia al número de su tratamiento detallado.

VOLUMEN DE PICKING	ALMACÉN
1. El tipo de producto	6. Diseño del almacén (Lay-out)
2. Unidad de carga en producción y en ventas	7. Elementos de almacenamiento
3. Número y complejidad de los pedidos (flujos)	<b>MEDIOS MATERIALES</b>
4. Longitud de pasillos y altura de las estanterías	8. Carretillas – recogepedidos
5. Niveles de stock	<b>INFORMÁTICA</b>
<b>MÉTODOS OPERATIVOS</b>	12. Gestión de ubicaciones
9. Mercancía al operario / operario a mercancía	13. Radiofrecuencia, código de barras
10. Zonificación y organización ABC	14. Paper-less
11. Sistema de extracción	

**Figura 3.4** Variables del picking

Fuente: Mauleón, Mikel; (2008); “Logística y costos”

### **3.10 Medición del trabajo**

Según Martínez Guillen (2003), la simplificación del trabajo ha sido siempre uno de los objetivos primordiales del hombre, encontrar la forma adecuada de hacer las cosas es el resultado final del estudio de movimientos o ingeniería de métodos, ya que para poder medir el trabajo es necesario determinar los movimientos.

#### **3.10.1 Concepto**

La simplificación del trabajo es la aplicación de técnicas que determinan el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierta en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

#### **3.10.2 Objetivos de la medición del trabajo**

Dos son los objetivos que se pueden satisfacer con la medición:

- a) Incrementar la eficiencia del trabajo.
- b) Proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa como el de costos de programación de la producción de supervisión, etc.

#### **3.10.3 Importancia y necesidad de la medición del trabajo**

En vista de la gran creciente necesidad del mejor aprovechamiento de la mano de obra y la reducción en costos de la producción, es necesaria una mejor utilización de los recursos humanos y materiales. Si se observan los factores que intervienen en la elaboración de los costos industriales, se verá que además de las materias primas y los gastos de fabricación, juega un papel muy importante el costo de mano de obra, tanto directa como indirecta.

Ante las necesidades de la administración y supervisión de la empresa surge la medición del trabajo como una herramienta que si es aplicada por personas debidamente dará resultados satisfactorios.

#### 3.10.4 Desarrollo del estudio de tiempos y la simplificación del trabajo

Las bases del sistema actual de la medición del trabajo las introdujo en 1881 Frederic W. Taylor, a través del análisis científico de cada una de las operaciones que integran un trabajo con el objetivo de encontrar la manera más económica de ejecutarlo.

Si se examina el proceso analítico que él siguió se encuentra el siguiente orden:

1. Análisis de todas las operaciones con el objeto de eliminar las innecesarias.
2. Determinación del mejor método de ejecución.
3. Estandarización de los métodos, materiales, equipo y condiciones de trabajo.
4. Establecer con exactitud el tiempo que un operario calificado como normal necesita para ejecutar un trabajo.

#### 3.10.5 Aplicaciones de la medición del trabajo

Con el propósito de entender más fácilmente el objetivo y las aplicaciones de la medición del trabajo en la industria, se dan a continuación las siguientes definiciones.

Medición de trabajo. Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operario para terminar una tarea específica, siguiendo a un ritmo un métodos predeterminado.

Tiempo estándar. Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, usando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

Aplicaciones del tiempo estándar. En la actualidad las aplicaciones que puedan darse al tiempo estándar son múltiples, entre ellas se pueden citar las siguientes:

1. Para determinar el salario devengable por esa tarea específica, solo es necesario convertir el tiempo a valor monetario.
2. Ayuda a la planeación de la producción, ya que de esta forma se conocerá con más exactitud la cantidad de artículos que pueden producirse, fijando las fechas de entrega, base de una buena política de cualquier departamento de ventas.
3. Facilita la supervisión. Para un supervisor cuyo trabajo está relacionado con hombres, materiales, máquinas, herramientas y métodos.
4. Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos, además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad.
5. Ayuda a establecer las cargas de trabajo. Facilita la coordinación entre los obreros y las máquinas, y proporciona a la gerencia bases para inversiones futuras en maquinaria y equipo en caso de expansión.
6. Ayuda a formular un sistema de costos estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por cuota fijada por hora, nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
7. Proporciona costos estimados. Los tiempos estándares de mano de obra, presupuestarán el costo de artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
8. Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudaran a incrementar sus salarios y mejorar

su nivel de vida, al empresa estará en mejor situación dentro de la competencia, pues se encontrara en posibilidad de aumentar su producción reduciendo costos unitarios.

9. Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándar serán el parámetro que mostrara a los supervisores la forma como los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo.

### 3.10.6 Ventajas

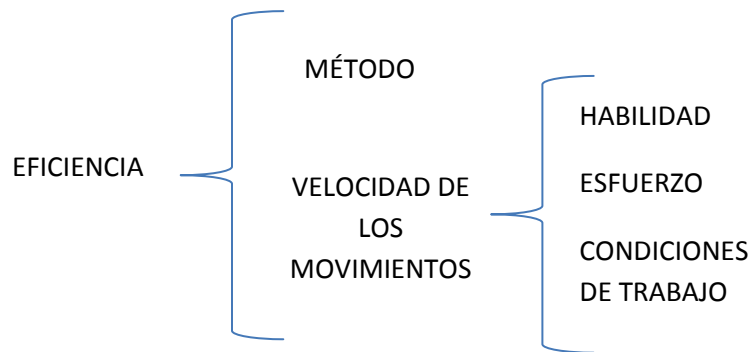
Además de las ventajas particulares de las aplicaciones anteriores, cuando los tiempos estándar se aplican correctamente permiten:

1. Reducción de los costos, al descartar el trabajo improductivo y los tiempos ociosos, la razón de rapidez de producción es mayor, esto es, se produce mayor número de unidades en el mismo tiempo.
2. Mejora de las condiciones obreras, los tiempos estándar permiten establecer sistemas de pagos de salarios con incentivos, en los cuales los obreros, al producir un número de unidades superiores a la cantidad obtenida a la velocidad normal, percibe una remuneración extra.

### 3.10.7 La medición del trabajo como factor de eficiencia

Para los presentes fines se puede definir a la eficiencia como el grado de rendimiento en que se realiza un trabajo con respecto a una norma preestablecida (tiempo tipo o estándar).

Un análisis de los factores que controlan la eficiencia del trabajo nos lleva a revisar la figura 3.4.



**Figura 3.4** Factores de la eficiencia

Fuente: Martínez Guillen; (2003); “La gestión empresarial”

Sin duda la eficiencia depende en primer lugar de los métodos de trabajo que empleen.

En segundo lugar, y a igual de métodos la eficiencia es resultado de la velocidad de los movimientos que desarrolle el trabajador; para medir la velocidad de los movimientos del trabajador intervienen las técnicas de medición del trabajo.

### 3.10.8 Técnicas de medición del trabajo

Las principales técnicas que se emplean para la medición del trabajo son las siguientes:

- Por estimación de datos históricos.
- Estudio de tiempos con cronometro.
- Por descomposición en micromovimientos de tiempos predeterminados.
- Métodos de las observaciones instantáneas.
- Datos estándar y fórmulas de tiempo.

El producto final de la medida del trabajo, será el obtener el tiempo tipo o estándar de la operación, o proceso objeto de estudio.

### **3.11 Indicadores de gestión usados para evaluar los centros de distribución**

Arrieta Posada (2010), menciona que para lograr una buena gestión en los centros de distribución y conociendo el tipo de almacén, el comportamiento de los productos que se guardan y las tareas que se realiza en su interior, es necesario definir los indicadores de gestión más adecuados para evaluar su desempeño.

Como se mencionó anteriormente, el factor principal a ser evaluado es el perfil de actividad del producto que se almacena; en otras palabras, a mayor perfil de actividad, mayor rotación, en tal sentido, lo que se requiere, entonces, es tener fácil acceso al material y capacidad de movimiento desde la posición de almacenamiento hasta los muelles de carga.

Para lograr ambas acciones se debe evaluar el tamaño del SKU que se va a mover; productos de mayor tamaño se deben movilizar con equipos de mayor tamaño.

En el caso de estanterías de almacenamiento de varios pisos o niveles, se recomienda usar equipos de largo alcance en altura, tales como los Narrow Aisle reach trucks. Los equipos adecuados permiten obtener mayores niveles de productividad al trabajar correctamente con el perfil de actividad de los productos.

Aunque lo más usual para el almacenamiento de los productos es utilizar estanterías sencillas de una o dos posiciones, se debe evaluar la rotación del producto, el perfil de actividad y la facilidad de acceso. Así, para artículos con una muy alta rotación se usan equipos que permitan recogerlos fácilmente. Para lograr lo antedicho se pueden usar estanterías dinámicas por gravedad.

Si el producto almacenado tiene un alto perfil de actividad, no requiere de equipos de manejo de materiales especializados y se recoge manualmente, se recomienda usar estanterías para picking dinámico. Estas estanterías, al igual que las estanterías

dinámicas por gravedad mencionadas anteriormente, permiten el fácil acceso a las diferentes posiciones de almacenamiento y mantienen también el inventario tipo FIFO.

### **3.12 Técnicas relacionadas con la eficiencia**

Reyes Ponce (1998), presenta entre los principales beneficios de la eficiencia, tanto para la empresa como para los trabajadores se mencionan los siguientes:

Para la empresa

1. Al aumentar el volumen de la producción, los gastos generales y semifijos se distribuyen entre un mayor número de unidades producidas, reduciéndose en consecuencia el costo de estas.
2. La producción se acerca más a los niveles teóricos señalados a la maquinaria, lográndose un mejor rendimiento del capital invertido en ella, y reduciéndose también por ello los costos de producción.
3. Al estimular al trabajador para que desarrolle su esfuerzo normal en el trabajo, se disminuye lo que se conoce como el desempleo oculto.
4. Los mejoramientos que se realicen en maquinaria, simplificación de métodos, etc., son realmente aprovechados para aumentar la producción, y no son dilapidados por el trabajador en disminuir su esfuerzo por abajo del que normalmente debería poner.
5. Al disminuir la necesidad de supervisar la intensidad del trabajo, la supervisión puede ser aprovechada en aspecto tales como la calidad del mismo.

Para el trabajador:

1. Los salarios incentivos permiten derramar sobre el trabajador, en forma equitativa y fácil de computar, los incrementos que se logren en la productividad.



2. Las remuneraciones de los trabajadores son mayores, con lo que su nivel de vida será mejor, y esto, sin que los costos tengan que agravarse, por lo que los aumentos son reales.
3. Como consecuencia de lo anterior, existirá mayor estabilidad de los trabajadores en la empresa y mejores relaciones con ella.

Los modelos de evaluación de resultados que suelen aplicarse, generalmente han sido diseñados para la evaluación de la gestión en áreas de utilidad, o sea, que cumplen funciones de administración de productos, atención de clientes y generación de ingresos.

### 3.12.1 Conceptos relacionados a la eficiencia y eficacia

De lo antes mencionado surgen los indicadores genéricamente llamados de efectividad y eficiencia, los cuales, en su origen, se derivan de los procedimientos de medición de resultados empleados por el ejército de los estados unidos, utilizados con posterioridad exitosamente en las más diversas actividades económicas.

#### **Eficacia**

Grado en que se logran los objetivos y las metas de un plan, es decir, cuanto de los resultados esperados se alcanzó, ya que esta consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados.

#### **Eficiencia**

Es el logro de un objetivo al menor costo unitario posible. En este caso se busca un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados.

## **Efectividad**

Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo y dinero.

De las definiciones anteriores se puede apreciar que los indicadores de efectividad y eficacia son susceptibles de ser utilizados para todo tipo de áreas de organización, independientemente de carácter de su actividad, es decir, sean laborales comerciales, intelectuales, de producción, de control, etc.

### 3.11.2 Fórmula y evaluación de los indicadores de eficiencia y eficacia

En cualquier área de organización siempre será posible definir un resultado esperado (expresado como una meta, una cantidad, una variación, un porcentaje, etc.) un costo estimado y un tiempo especificado para llevar a cabo la labor que se propone como meta o tarea.

Pues bien la combinación de esos elementos, como el resultado, el costo y el tiempo, permiten medir objetivamente el grado de efectividad y eficiencia de un área de organización, y hacer comparaciones entre áreas aun disímiles en el contenido de la labor.

Generalmente se emplean fórmulas y calificaciones para realizar las evaluaciones como se presenta en la figura 3.5.

EFICACIA		EFICIENCIA		EFFECTIVIDAD
RA / RE		$\frac{(RA / CA * TA)}{(RE / CE * TE)}$		$\frac{\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje eficacia}}{2}$
				Máximo puntaje
				La efectividad se expresa en porcentaje (%)
RANGOS	PUNTOS	RANGOS	PUNTOS	
0 – 20%	0	Muy eficiente > 1	5	
21 – 40%	1			
41 – 60%	2	Eficiente = 1	3	
61 – 80%	3			
81 – 90%	4	Ineficiente < 1	1	
>91%	5			

Donde R = Resultado, E = Esperado, C = Costo, A = Alcanzado, T = Tiempo

Figura 3.5 Fórmula y evaluación

Fuente: Mejía R., Carlos;(1998); “Documentos planning”

La eficiencia es simplemente la comparación entre lo alcanzado y lo esperado (RA/RE), ya que los niveles superiores de eficacia corresponden a porcentajes de ejecución muy altos, cuya calificación es cada vez más difícil de obtener, es decir, obtener una calificación de 5 no es simplemente hacer una labor cuatro grados superior a la calificación de 1, es mucho más que eso, normalmente, niveles superiores de cumplimiento exigen mayores esfuerzos e imponen mayores grados de dificultad.

En los indicadores de eficiencia se distinguen el cociente entre RA / CA \* TA y RE / CE \* TE, lo cual es de nuevo alcanzado frente a lo esperado, simplemente en este caso el resultado involucra dos variables críticas en la obtención del resultado: el costo incurrido y el tiempo empleado para la ejecución de la meta deseada.

La relación de las variables con el resultado es inversa, es decir, mientras en menos tiempo o dinero se consuman para obtener el objetivo esperado, mejor será el desempeño y viceversa, además, mientras más cantidad de resultado se obtenga por unidad de tiempo y de costo empleados, también estará en una situación favorable.

En esencia se está hallando el resultado obtenido por unidad de tiempo y de costo para ser comparado con el resultado esperado por unidad de tiempo y de costo estimados. El cociente entre ambos debería ser el más alto posible, lo cual sucederá siempre que el valor alcanzado sea mucho mayor que el estimado.

Finalmente se describe quien es eficiente y es eficaz, en esencia se dice que es efectivo, esto es lo que en el fondo, se desea para cada una de las empresas donde se labora, que sean efectivas.

La aplicación de los índices de efectividad y eficacia generan múltiples beneficios:

1. Todas las áreas de la organización se verán en la necesidad de establecer metas para su labor, lo cual, por sí solo, constituye un gran valor en términos de fijación de objetivos, establecimiento de prioridades, asignación de recursos, medición de capacidades e integración de esfuerzos.
2. Cada una de las áreas de organización deberá familiarizarse con estimaciones globales sobre el tiempo y los costos de su operación, elemento esencial para generar una racionalización sobre el uso de los recursos, expresados en costos, y la necesidad de emplear adecuadamente el tiempo, expresado en el cumplimiento de los requerido.
3. Es posible establecer estos indicadores como parte de la medición del desempeño y de la evaluación de la gestión para cada una de las áreas de la organización. Se puede, inclusive, realizar comparaciones sobre cada uno de los indicadores y las causas que los generan (resultados, costo y tiempo), entre áreas con diferente vocación.
4. No se escapa la posibilidad de emplear estos indicadores como elemento base para planes de estímulos económicos.
5. La disciplina que genera el establecimiento de metas de efectividad y eficiencia, produce como resultado un elevamiento continuo de la

competitividad de la empresa, lo cual es, por sí mismo, un objeto altamente deseable.

La experiencia de las fuerzas armadas de los Estados Unidos en el uso de este tipo de indicadores es una prueba de su oportunidad, consistencia y conveniencia.

### **3.13 Gestión del cambio**

Martínez Guillen (2003), menciona que el entorno cambia a un ritmo continuo y acelerado y, a pesar de ello, las empresas deben mantenerse útiles y rentables si quieren sobrevivir, aquellas organizaciones que no siguen el ritmo del cambio quedan ineludiblemente descolgadas. Se hace necesaria una revolución en profundidad de la empresa, con tal de conferirle la sensibilidad y flexibilidad que necesita.

- Sensibilidad para apreciar las nuevas exigencias de los clientes y la sociedad, como también las oportunidades de reducción de costos.
- Flexibilidad para responder a estas exigencias y oportunidades a tiempo.

Las organizaciones empiezan a darse cuenta de que una división departamental rígida deriva fácilmente en la elusión de responsabilidades e impide afrontar una mejora de los procesos de la empresa en profundidad.

#### **Los gestores del cambio**

Los empresarios y sus colaboradores deben desarrollar sus capacidades en un proceso continuo de adaptación y transformación de sus empresas. Para gestionar positivamente y con eficacia los procesos de adaptación y transformación, los directivos deben alcanzar altos niveles de eficiencia en sus cualidades de gestión, en

su capacidad para tomar decisiones, en sus niveles de productividad y en su eficiencia personal.

De un día para otro las organizaciones sectores e instituciones que antes querían años para cambiar, lo hacen, provocando cambios profundo en el mundo empresarial. Por ello los dueños directivos deben asumir el control de los cambios que se producirán en sus empresas.

No se trata de reaccionar lentamente a los cambios del entorno, sino de actuar de forma proactiva que les permita controlar, liderar e incluso provocar los cambios.

- Conocer las razones por las que su empresa debe cambiar.
- Conocer lo mejor posible que las áreas debe cambiar la empresa.
- Asumir el liderazgo en los cambios.
- Planificar y disponer de directrices de acción que les permitan implantar y dar coherencia al proceso del cambio.

## 1. La innovación

Principios:

- Lo que debe hacerse.
  - Lo que no debe hacerse.
  - Lo que debemos hacer.
    - Una innovación sistematizada e intencional con un análisis de las oportunidades.
    - Observar, preguntar y escuchar.
    - Debe ser simple y bien centrada.
    - La innovación debe empezar pequeña y progresiva.
    - Debe ser líder en su campo.
- ❖ Lo que no debe hacerse:

- No tratar de ser astutos en la innovación.
- No diversificar.
- Innovar para el futuro.

## **2. La empresa innovadora**

Una empresa podrá clasificarse de innovadora cuando cambia los recursos de campos de baja productividad y rendimiento a niveles de más productividad y rendimiento, la innovación, es la acción de dotar a los recursos de la empresa con una capacidad de producir recursos.

La innovación sistemática, consiste en la búsqueda organizada y con unos objetivos, de cambios, y en el análisis sistemático de las oportunidades que ellos pueden ofrecer para la innovación social o económica.

## **3. Cambios que hay que aprovechar para innovar**

Cuando los ejecutivos, especialmente los de grandes organizaciones, se encuentran con fracasos inesperados, suelen pedir que se les estudie y analice profundamente. Salir, mirar y escuchar; estar alerta esperando el acontecimiento inesperado o detectar un fracaso o un éxito de algunos de los competidores.

## **4. Acontecimientos externos inesperados**

Los acontecimientos externos, es decir, lo que no se registran en la información y las cifras que utiliza una gerencia para manejar la institución, son muy importantes. El hecho externo inesperado representa la oportunidad de aplicar a algo nuevo toda experiencia que se tenga.

## **5. Realidades y suposiciones de la empresa**

Cuando las personas que trabajan en una industria o un servicio no ven la realidad, dirigen mal sus esfuerzos, ya que se dedican a lo que no dará resultados y se produce esta incongruencia entre la realidad y el comportamiento, es el momento

para percibirlo y explotarlo cara a la innovación. Siempre que un gran esfuerzo no mejora una situación sino que la empeora, lo más probable es que estos esfuerzos estuvieran mal dirigidos o concentrados donde no era posible obtener resultados positivos.

## **6. Necesidad del proceso**

Algunas innovaciones basadas en la necesidad del proceso de cambio explotan las incongruencias, la necesidad del proceso aparece con el trabajo que hay que realizar, su enfoque está más en la tarea que en las situaciones, ya que sirve para perfeccionar algo que ya existe o reemplaza un eslabón débil; es un nuevo diseño de un proceso antiguo en base a unos nuevos conocimientos.

## **7. Como se capta el cambio en la estructura de la industria**

El primer indicio es el crecimiento rápido de la industria, cuando una empresa ha duplicado su volumen es muy probable que tenga que cambiar la forma de ver y de servir, porque son inadecuadas. El desarrollo que podría producir un cambio repentino de la industria y nuevas oportunidades para innovar, es la convergencia de tecnologías que antes parecían muy separadas y definidas.





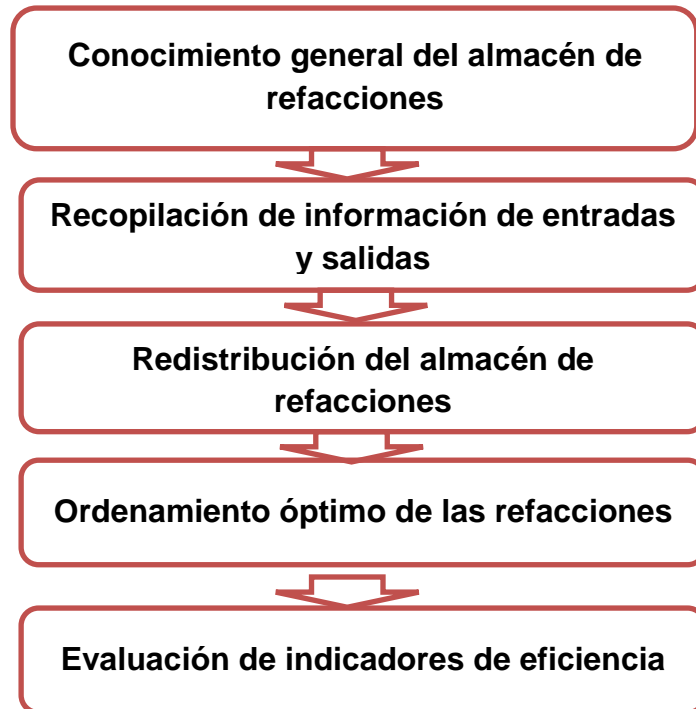
## Capítulo 4

# Metodología del Proyecto

#### 4.1 Metodología del proyecto

Para poder llevar a cabo este proyecto se tomaron en cuenta algunas filosofías y algunos sistemas que favorecieron su realización, como son: 5S's y picking.

En la figura 4.1 se presenta las etapas que se llevó a cabo en el proyecto.



**Figura 4.1** Metodología de la propuesta a seguir

Fuente: Elaboración propia

❖ **Conocimiento general del almacén de refacciones**

En esta etapa se concentra y analiza la información general del almacén de refacciones, además, se conocen las instalaciones y el proceso que se lleva desde la recepción de las refacciones hasta que se proporcionan a quienes la necesitan, pasando por el manejo dentro del almacén, con el propósito de hacer mejoras para implementar dentro del mismo.

❖ **Recopilación de información de entradas y salidas**

En la segunda etapa se documenta toda la información con el propósito de codificar y medir que es lo que se está haciendo en el proceso de recepción y distribución del almacén, aplicando herramientas para determinar las causas raíz de la problemática, como el diagrama de Ishikawa, de manera que se establezca una mejor alternativa para el almacenamiento de las refacciones.

❖ **Redistribución del almacén de refacciones**

En esta etapa se desarrolla una nueva distribución del almacén, considerando el área disponible, aplicando el sistema de trabajo basando en el sistema picking.

❖ **Ordenamiento óptimo de las refacciones**

En la cuarta etapa se pretende llevar el control de las ordenes de los materiales, de acuerdo a un registro de entradas y salidas de los materiales, produciendo acciones que agreguen valor al procedimiento empleado dentro del almacén, de acuerdo al consumo de las refacciones y al tipo de refacciones, para así poder reducir los tiempos en la búsqueda de un material.

❖ **Evaluación de indicadores de eficiencia**

Esta etapa consiste en controlar todos los aspectos operativos del funcionamiento del almacén como la organización física y gestión de inventarios, aplicando indicadores para la evaluación de la gestión y la distribución, de manera que se asegure que con la implementación de las propuestas se mejora la eficiencia del manejo y del control del almacén de refacciones industriales.

## **4.2 Descripción de las actividades específicas de la metodología**

Para realizar la metodología de este proyecto se llevaron a cabo actividades específicas dentro de la metodología, a continuación se describen las actividades para la realización de este proyecto:

❖ Definición del proceso actual

Consiste en definir las tareas que se llevan a cabo durante el proceso de recepción, distribución y salida de las refacciones, considerando el entorno y la situación actual en la que se encontraba.

❖ Conocimiento de las instalaciones

En esta actividad se tiende a observar el área general del almacén, para tener una mejor perspectiva de la dimensión del almacén, que es con lo que se cuenta dentro del mismo.

❖ Registro de la información general

En esta actividad se pretende documentar toda la información que se genera dentro de todo el almacén de refacciones, para tener un conocimiento más detallado de los que se realiza.

❖ Análisis de la información general

Una vez documentada toda la información, se procede a la investigación y comprobación de lo que se lleva a cabo, si todo favorece al almacén de refacciones, para así buscar información que realmente se requiere desarrollar en el almacén.

❖ Definición del control de los materiales

Para esta actividad se requiere definir el registro que se toma en cuenta para dar de alta a las refacciones que entran y salen del almacén.

❖ Análisis de la distribución de los materiales

Investigando y verificando si realmente los materiales distribuidos están en el lugar correcto, tomando como base como está distribuido actualmente.

❖ Identificación y definición de los problemas actuales

Consiste en observar el comportamiento que se tiene dentro del almacén, determinando aquellos factores que ocasionan pérdida de tiempo para la

identificación de una refacción, y sobre todo recabo los antecedentes históricos de factores que han ocasionan que no siga el curso correcto en la entrega de las refacciones.

❖ Análisis de los problemas actuales

Una vez identificado y definido los problemas hay que proceder al análisis de estos, es decir, buscar aquella causa raíz de los problemas, de tal forma que a partir de este análisis se contemplan las posibles soluciones a implementar proporcionando alternativas que ayuden a la eliminación de la causa que genera problemas dentro de almacén de refacciones.

❖ Búsqueda de soluciones

Radica en investigar soluciones que favorezcan el cumplimiento de buenas mejoras que contribuyan al buen funcionamiento del almacén, optimizando tanto el tiempo, como los recursos de la empresa, como lo son los libros o artículos, con el fin de mejorar el y la distribución del almacén de refacciones industriales.

❖ Análisis de las soluciones

En esta actividad consiste en revisar cada una de las posibles soluciones y seleccionar la que más favorezca a lo que realmente se quiere lograr dentro del almacén.

❖ Selección e implementación de propuestas

Consiste en implantar la propuesta que más convenga para el periodo establecido, teniendo en cuenta que estas deben ser posibles de implementar dentro del almacén.

❖ Seguimiento de la implementación

Lo que se busca es que no solo se proponga sino que se le dé continuidad para lograr más beneficios para la empresa.



**Capítulo 5**  
**Aplicación de la metodología**  
**propuesta**

## 5.1 Conocimiento general del almacén de refacciones

Después de un tiempo observando toda el área del almacén se encontraron algunos problemas que no aportaban valor y que no benefician al personal como a los que necesitan de este almacén.

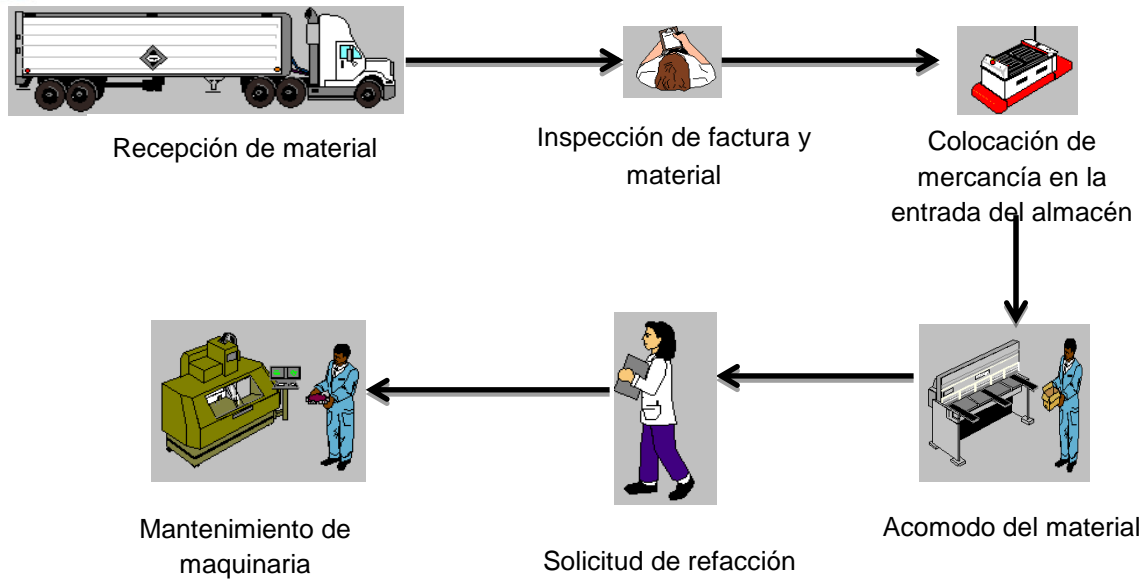
De acuerdo a esta información se comenzó a trabajar para tomar ciertos criterios que beneficien al área de refacciones tomando como nuestro punto de partida, para que las refacciones se coloquen o se distribuya de acuerdo a las necesidades que se solicitan.

Más adelante se presentan los procesos que se llevan a cabo en el almacén para dar entrada y salida de las refacciones.

### 5.1.1 Definición del proceso actual

A continuación en la figura 5.1 se representa cada uno de los pasos que llevan a cabo los almacenistas cuando entra el material al almacén de refacciones, hasta su salida del mismo, cuando esta es solicitada por cualquier área de la planta. De las cuales son:

1. Recepción de los materiales
2. Inspección de facturas y material
3. Colocación de mercancías en la entrada del almacén de refacciones
4. Acomodo del material
5. Solicitud de refacciones
6. Mantenimiento de maquinaria



**Figura 5.1** Proceso de distribución del almacén de refacciones

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Recepción del material

Por lo regular llegan las mercancías en las noches, por lo que los auxiliares del almacén de ese turno son los que verifican la mercancía, sin darle entrada al sistema, ya que tiene que ser supervisada por los encargados en jefes del almacén de materias primas.

#### ❖ Inspección de factura y material

Luego que un encargado del almacén recibe la mercancía, este supervisa que todo esté de acuerdo a lo escrito en la factura, verificando que la mercancía este en óptimas condiciones para así, sellar la factura de recibido. En caso de que la mercancía no sea la correcta, se devuelve hasta que llegue el proveedor, verificando así la factura y el pedido solicitado

#### ❖ Colocación de la mercancía en la entrada del almacén

Luego que fue verificada la mercancía, esta es colocada en la entrada del almacén de refacciones industriales, para que a su vez esta sea colocada por alguien que tenga conocimiento a que clasificación corresponde el material. En caso de no ser la mercancía correcta se deja dentro de la oficina del almacén.



❖ Acomodo del material

Si el material es ubicado a una clasificación esta es colocada en su respectivo lugar con etiqueta de lo que realmente es, y si esta no es clasificada, es dejada en cualquier estante donde es visible, para que luego pueda ser acomodada.

❖ Solicitud de refacción

Esta se da cuando alguien solicita la pieza para cualquier área, llenando un vale de salida con las especificaciones de la pieza y de quien la solicita, como garantía de que área fue el que solicitó la refacción, para luego dar le salida del sistema, y así saber qué cantidad hay en el contenedor, para definir si se requiere hacer un pedido para tal refacción.

La empresa Embotelladora Valle de Oaxaca cuenta con el almacén de refacciones industriales desde que empezó a funcionar, pero presenta deficiencias que no favorecen tanto al mismo almacén, como para el buen funcionamiento de las líneas de producción.

En la tabla 5.1 se describe a que uso forman parte cada una de las refacciones que hay en el almacén.

**Tabla 5.1** Clasificación de acuerdo al uso de las refacciones

Fuente: Elaboración propia

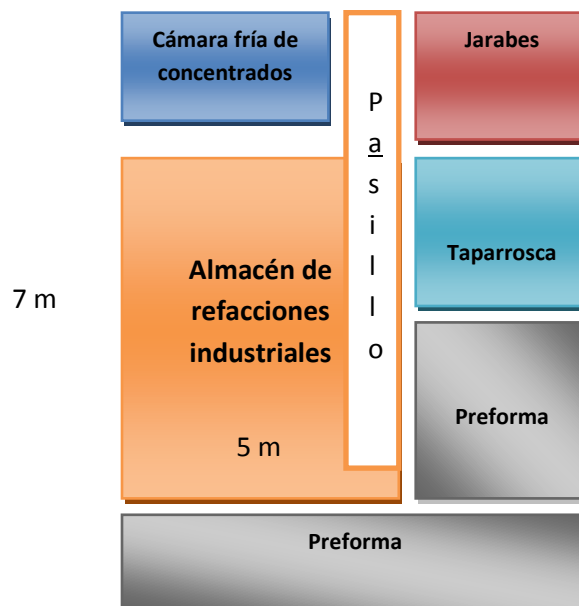
De acuerdo al uso	De acuerdo a la máquina
Consumo inmediato	Paletizadora Zambelli
Sellos y baleros generales	Enjuagadora (línea 1 y 2)
Refacciones eléctricas	Llenadora (línea 1 y 2)
Ferretería general	Garrafón (línea 3)
Refacciones en consigna	Etiquetadora (línea 1 y 2)
	Refresco de 600 ml (línea 1)
	Refresco de 2 Lt (línea 2)
	Codificador Videojet
	Compresor Maycom

Algunos problemas que se vieron a simple vista son los siguientes:

- ❖ Las refacciones no se encuentran en el lugar que deben ocupar
- ❖ Las gavetas o refacciones no describen el nombre de acuerdo a la rotulación que estos tienen.
- ❖ Algunas refacciones no tienen especificado su lugar de acuerdo a tipo de piezas.
- ❖ El personal que adquiría una pieza y por alguna razón esta no era la correcta, la dejaba en otro lugar que no fuera el indicado.
- ❖ No contaban con piezas en existencias.

### 5.1.2 Conocimiento de las instalaciones

En la figura 5.2 se observa cómo está constituida el área del almacén teniendo a un lado el área de taparrosca y preformas y en la parte superior se encuentra la cámara de concentrados.



**Figura 5.2** Distribución del almacén de refacciones

Fuente: elaboración propia

El almacén tiene las siguientes medidas:

- ✓ Largo 7 m
- ✓ Ancho 5 m
- ✓ Rodeada de una malla que hace la división del almacén

El almacén cuenta con lo siguiente:

- Una puerta principal.
- Seis estantes de 2 x 5.5 m que a su vez tiene seis niveles.
- Artículos de limpieza.
- Refacciones en los estantes de diferente tipo.
- Gavetas pequeñas, medianas y grandes para las refacciones.
- Material de pintura.
- Una lámpara para el alumbrado del almacén.

Los estantes estaban establecidos de la siguiente manera como se observa en la figura 5.3.

## **5.2 Recopilación de información de entradas y salidas**

### **5.2.1 Registro de la información general**

Una vez observado todo el almacén, se recurre a tomar un registro general de todas las entradas y salidas de los materiales, ya que con ello se tendría una mejor visión de lo que es más solicitado dentro del almacén y como se distribuiría los estantes de acuerdo a las salidas o solicitudes de las refacciones.

<b>Estante 1</b>	Consumo inmediato
	Refacciones Zambelli
	Refacciones enjuagadora
	Otros (bandas, filtros, etc.)
<b>Estante 2</b>	Refacciones llenadora
	Sellos y baleros generales
	Refacciones de garrafón
	Refacciones de etiquetadora
	Tela y franela cruda
	Refacciones eléctricas
<b>Estante 3</b>	Sopladora línea 1
	Refacciones eléctricas
	Refacciones del codificador Videojet
	Bandas planas de Zambelli
	Ferretería general
<b>Estante 4</b>	Ferretería general
	Compresor Maycom
	Tornillería (varios)
<b>Estante 5</b>	Refacciones de consigna
	Consumo inmediato
<b>Estante 6</b>	Refacciones de consigna
	Material de limpieza

**Figura 5.3** Distribución de los estantes

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo proporcionado los pedidos se solicitan un mes antes de que las refacciones se agoten, para ello los auxiliares del almacén tienen que estar atentos a las existencias mismas de las refacciones y esto tiene que llevarse manualmente, ya que tienen ir directamente al almacén y tocar físicamente para su verificación de las existencias.

Los días que se laboran en el almacén son de lunes a domingo teniendo tres turnos:

- ✓ Mañana de 7 am – 3 pm
- ✓ Tarde de 2 pm – 10 pm
- ✓ Noche de 10 pm – 7 am

En cual quiera de los turnos se tienen los siguientes operarios para el almacén de refacciones:

- Mañana se tiene a 2 encargados y a dos auxiliares.
- Tarde se tiene a 1 encargado y a dos auxiliares.
- Noche se tiene a 2 auxiliares.

Tanto el personal como sus horarios son rotativos, por lo cual, ellos tienden a cambiar sus horarios sin autorización de los encargados.

Los encargados del almacén son los autorizados para dar entrada a los materiales dentro del almacén de refacciones y son ellos los que supervisan si la mercancía es la correcta y si en verdad coincide con la factura y lo que se solicitó en el pedido.

Para la salida de las refacciones, son los auxiliares o en ocasiones los encargados los que despachan a los usuarios que solicitan alguna refacción, indicando en un vale lo que requirieron y de que área fue solicitada, para que después ellos den salida del sistema ORACLE la refacción.

Todos los vales son archivados de acuerdo al mes en que salieron las refacciones, ya que por lo general los encargados tienen auditoria e inventario cada fin de mes, y presentan los vales como garantía de que algún usuario de tal área fue el que se

llevó la refacción, en caso de que en el sistema de ORACLE no coincida con lo que realmente se tiene en el almacén.

### 5.2.2 Análisis de la información general

Obtenida toda la información general, referente a las entradas y salidas de los materiales y como es llevado el proceso de entrada y salida de los se da lugar a la investigación de manera que se verifique que lo llevando a cabo es favorable a lo que realmente se requiere en el almacén. Con lo cual surgió lo siguiente:

- En ocasiones no hay quien verifique la mercancía.
- Actualización de las existencias de las refacciones.
- Los auxiliares no tienen conocimiento de las refacciones.
- El personal se ocupa más en del almacén de materias primas que el de refacciones.
- No tienen especificado cuando hacer un nuevo pedido.

### 5.2.3 Definición del control de los materiales

Una vez dado el análisis de las entradas y salidas de los materiales se define lo siguiente:

1. En la entrega de los materiales por los proveedores, se debe dar la verificación de las refacciones, ya que en ese momento se pueden dar aclaraciones, como cuáles son las causas de que la mercancía no esté completa o porque está en malas condiciones.

2. Ya echo la inspección de la mercancía, dar de alta al sistema ORACLE todas las refacciones que se trajeron, para evitar diferencia entre lo que tienen los del área de manufactura a lo que hay en el almacén.
3. Los auxiliares del almacén deben saber a qué lugar corresponden cada una de las refacciones, para que una vez verificada la mercancía se proceda a la distribución en los estantes correspondientes, con ellos se evitara que la mercancía no esté a amontonada o bien, no se tenga el paradero de ese material cuando sea solicitado por algún usuario del almacén.
4. Para la salida de las refacciones se requiere que los vales estén a la vista de los usuarios o bien que estos vales sean dados a los jefes de las diferentes áreas que solicitan refacciones, para que una vez llenado el vale se proceda a dar la refacción, evitando contratiempos en caso de que un almacenista no esté cuando se solicita alguna refacción y ellos deben colocar el vale en un lugar específico, para que los encargados vean que refacción salió durante el día.
5. Una vez salida la refacción es necesario darle salida en el sistema ORACLE para que en el área de manufactura tengan conocimiento de lo que se tiene en el almacén de refacciones, para luego hacer un nuevo pedido.

#### 5.2.4 Análisis de la distribución de los materiales

Como ya se mencionó como están distribuidos los materiales en el almacén, antes de hacer un cambio, se procede a investigar qué es lo más favorable para el almacén y para los usuarios, ya que con ello se disminuirán tiempos y movimientos de búsqueda de las refacciones.

Estudiando cómo están distribuidos los materiales dentro del almacén surge lo siguiente:

- ✚ Los materiales no están distribuidos de acuerdo al tipo de refacción.
- ✚ Se tiene material pesado en la parte alta de los estantes.

- ✚ Existencia de material no correspondiente a lo que es las refacciones (limpieza, decoraciones, material toxico, archivos muertos).
- ✚ Las refacciones más solicitadas no están a la vista de los usuarios.
- ✚ Exceso de filtro en los estantes 1 y 2, quitando lugar a otras refacciones.

Una vez analizado la distribución del almacén se tiene una idea más específica de los posibles cambios que se tendrán en el almacén, tales cambios son mencionados en el paso de búsqueda de soluciones para la nueva distribución.

#### 5.2.5 Identificación y definición de los problemas actuales

De acuerdo a la información proporcionada por parte del personal y la distribución del almacén, se da lugar a la revisión, para identificar los problemas actuales mediante la recopilación de datos de la empresa, y en base a lo recopilado de los datos con lo que se llevó a cabo para definir estas etapas del proyecto.

En esta sección se buscan las causas desde la raíz del problema, por lo cual nos apoyamos en un diagrama de Ishikawa para poder valorar cada variable como se presenta en la figura 5.4.



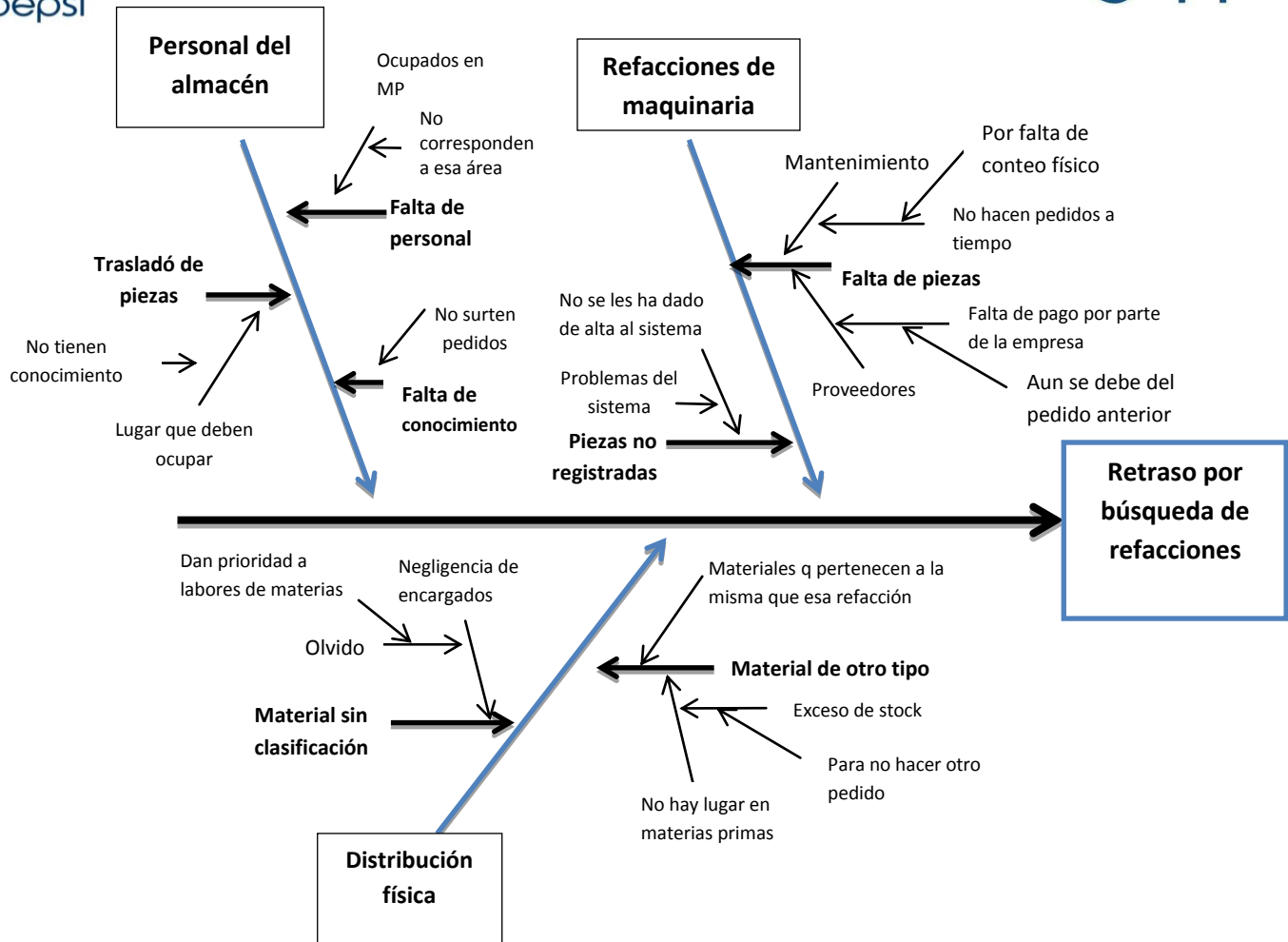


Figura 5.4 Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5.4 se describen algunas causas del porque no se encuentran las refacciones que se llegan a necesitar en el almacén, ya que se pidió información de los encargados del almacén de materias primas para poder indagar más acerca de este problema.

En el personal del almacén se observa que una de las causas para dar salida a las refacciones del almacén es por la falta de personal; ya que los que laboran ahí, le dan más prioridad a las materias primas que a las refacciones. Otra causa es el que ellos no trasladan las piezas en el lugar que deben ocupar y la falta de conocimiento de las mismas piezas del almacén, hacen que ellos nos surtan algún pedido ya que no saben dónde se encuentra es pieza.

En refacciones de maquinarias una de las causas de no ubicar la pieza es, porque no se tienen todas las piezas de esa máquina o por que el personal de mantenimiento no ha solicitado algunas piezas que necesitan o bien no saben si tienen dentro del almacén de ese tipo de refacción, los mismos que los proveedores no surten por completo todo el pedido, por motivo de que aún se les debe del pedido anterior. Otra causa es que algunas refacciones no están registradas en el sistema, porque aún no se les da de alta al mismo sistema o en ocasiones por que tienen problemas con el mismo.

Otro factor es la distribución física, ya que afecta en gran parte las refacciones que no tienen clasificación, por la misma negligencia del personal del almacén, ya que en ocasiones se les olvida o porque tienen cosas que hacer en materias primas. Además otra causa, es que afecta el tener dentro del almacén materiales que no son del área de refacciones, ya que no hay lugar en el almacén de materias primas o porque se pide en exceso, para no tener que hacer otro pedido en un lapso largo de tiempo.

Con la información obtenida se lleva a cabo las propuestas que mejoran el almacén de refacciones industriales y que traen beneficios no solo para los que laboran dentro del almacén, sino para todos lo que recurren a ella.

#### 5.2.6 Análisis de los problemas actuales

Analizando los problemas y causas mencionadas anteriormente, traen un idea del porque el almacén de refacciones no labora de una manera considerada, dando como resultado la pérdida de tiempo para que las líneas de producción sigan laborando correctamente.

Para poder tratar cada uno de los problemas actuales es necesaria la ayuda del personal del almacén y de las otras áreas que se suministran del mismo, ya que de ambos existe la responsabilidad de dar solución a los problemas, y que estos no sigan alterando la coordinación y el funcionamiento adecuado del almacén.

Además es necesaria la intervención del jefe del almacén de refacciones, para que proporcione material y verifique si lo propuesto es favorable o si este conviene al plan que se tiene del almacén de refacciones.

#### 5.2.7 Búsqueda de soluciones

Una vez analizado todo el movimiento que se genera dentro del almacén de refacciones, se da lugar a la nueva organización específica de las refacciones industriales, tomando como referencia la filosofía de 5S's y Picking, ya que ambas se acercan a lo que realmente se requiere en el almacén de refacciones

Las 5S's siguen un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. Mientras que el picking ayuda no solo a la buena distribución de las refacciones, sino que es una fase de preparación de pedidos y consiste en seleccionar la mercancía de las estanterías para posteriormente conformar los envíos a los clientes.

A demás el lugar que ubicaran las refacciones será útil para especificar dentro de la propuesta de Picking acerca de un "Buscador de refacciones" que ayuda a encontrar las refacciones en el lugar correcto reduciendo tiempo y movimientos de búsqueda.

### **5.3 Redistribución del almacén de refacciones**

#### **5.3.1 Análisis de las soluciones**

En esta actividad se analiza el sistema que se utiliza en el almacén una vez ya analizado todas y cada una de las variables del almacén de refacciones. En este caso se propone para solucionar el problema de la mala distribución del almacén, se lleva a cabo la implementación del sistema Picking.

El sistema Picking se basa primordialmente en la recogida de los pedidos, facilitando el alcance mismo de la refacción y dando prioridad a aquellas refacciones que son más solicitadas.

Además con la ayuda de este sistema se implementara un buscador de refacciones, apoyando a los usuarios a que lleguen específicamente donde se encuentra ubicada la refacción, quitando así el que un usuario este entrado o saliendo del almacén por qué no lo ubica.

Analizando este sistema traerá como beneficios la reducción de tiempos y movimientos, que se verán reflejados en utilidades, al reducir el tiempo del paro de alguna línea de producción.

#### **5.3.2 Selección e implementación de la propuesta**

El sistema Picking ayuda no solo a la buena distribución de las refacciones, sino que es una fase de preparación de pedidos y consiste en seleccionar la mercancía de las estanterías para posteriormente conformar los envíos a los clientes, es decir, en qué lugar y posición debe estar una refacción, de modo que sea fácil de encontrar y que

la misma persona que la esté buscando no le cause algún problema el sustraerla, teniendo como beneficio la reducción de tiempos y movimientos.

El sistema Picking está basado en cuatro fases que son las siguientes:

1. Preparativos
2. Recorridos
3. Extracción
4. Verificación

Una breve explicación de lo que se basa cada fase:

- Preparativos. Es la captura de datos y lanzamientos de órdenes clasificadas y la preparación de los elementos de manipulación, en este caso esta última parte no se lleva a cabo ya que todo es manualmente.
- Recorridos. Trata de ver desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación, desde el punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente, y vuelta a la base desde la última posición.
- Extracción. Es el posicionamiento en la altura, extracción, recuento, devolución sobrante, en este caso se usara el "Buscador de refacciones".
- Verificación y acondicionamiento. Es el control de las salidas de las refacciones, ya que teniendo la información correspondiente se tiene más conocimiento de lo que hay dentro del almacén, además del embalaje, acondicionamiento en cajas, precintado, pesaje y etiquetado.

Este sistema es un proceso básico en la preparación de pedidos en los almacenes que afecta en gran medida a la productividad de toda la cadena logística. Para llevarlo a cabo se deben seguir los siguientes pasos.

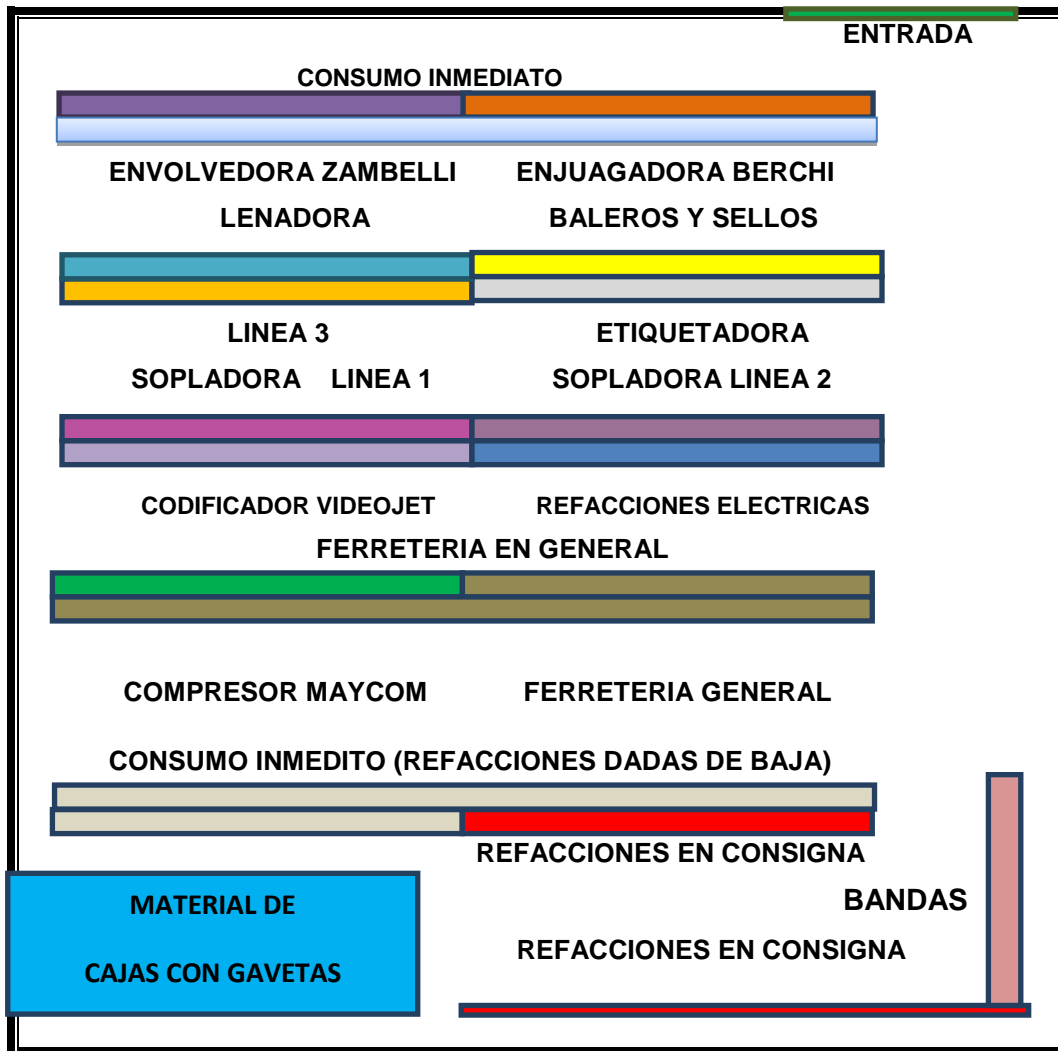
1. Determinación del producto. En este caso se determina que el producto, y en qué condiciones se encuentran o que lo resguarda, teniendo en cuenta la cantidad que se requiere de ese material.
2. Unidades de manipulación. Se determina que unidades de carga de entrada y salida de las refacciones dependiendo de su peso, de su uso.
3. Factores según la demanda. Dentro de este paso se determina en la solicitud que se da del material al día, y que maquinaria lo necesita, ya que de acuerdo a esta información será tomada la decisión de hacer el pedido.
4. Longitud de los pasillos y altura de las estanterías. Una vez establecido cuantos materiales son necesarios para cada material se recurre a establecer los estantes, tomando en cuenta el número de materiales que hay dentro del almacén y el tipo de material que se asignara para los diferentes niveles de los estantes.
5. Niveles de stock. En este paso se necesita estudio de flujos y de salidas, volúmenes y pesos movidos, número de referencias, organización del trabajo-horarios, turnos-, utilización de medios de manipulación, etc., reduciendo así la distancia recorrida y el tiempo de extracción.
6. Diseño del almacén (lay-out). Se plantea una estructura de toda el área del almacén, de manera que se toma en cuenta tanto la altura que debe tener los estantes como la posición que estos deben ocupar dentro del almacén y como estarán ubicados los materiales dentro de este, de modo que se tenga un buen uso al máximo del almacén, teniendo en cuenta espacios para nuevos materiales.
7. Elementos de almacenamiento. Se determina que medios de almacenaje que se usaran para salvaguardar los materiales dependiendo del área del almacén y la forma en que está distribuido la clasificación misma de los materiales, tomando en cuenta la referencia en donde estará ubicado el material y el recorrido que dará el personal para ubicar el material.
8. Elementos de manipulación. Se determina los medios de manipulación con los que se podrá almacenar y sustraer los materiales dentro del almacén, tomando en cuenta la posición y los espacios de estante a estante.

9. Métodos operativos. Dentro de este paso se señalan los sistemas operarios que se ejecutaran para llegar al material que se desee.
10. Zonificación y organización ABC. En este caso se requiere tener una clasificación específica de todos los materiales dependiendo tanto de los costos de los materiales como los que son de mayor movimiento o consumo.
11. Sistema de extracción. Dentro de este paso cabe señalar dos métodos que son el de selección individual como el de conjunta, de manera que se especifiquen la ruta más conveniente para llegar a los materiales que se requieren y los mínimos movimientos para alcanzar el material.
12. Informática en el picking. Lo que se pretende alcanzar con el uso de la informática es la ubicación exacta de los materiales, minimización de tiempo de la ubicación de los materiales y lo más importante tener el conocimiento exacto de los que se tiene, cuanto se tiene, en donde se tiene y el tiempo real de sustracción del material.

Estas fases ayudan a que los materiales almacenados estén en lugares específicos, de acuerdo a la importancia, al uso y al menor movimiento de la persona que la solicita para sustraerla.

Para llevarla a cabo se necesita hacer un análisis de toda el área del almacén de refacciones, ya que al implementar el sistema de picking es necesario hacer un Lay-out para identificar que refacciones deben de ser reubicadas y así se podría ver si la distribución que se tiene es la correcta.

A continuación se observa el Lay-out del almacén en la figura 5.5, con los cambios que se llevaron a cabo en el almacén de refacciones para el mejor funcionamiento del mismo.



**Figura 5.5** Lay-out del almacén de refacciones industriales propuesto

Fuente: Elaboración propia

Después de especificar en qué parte del almacén ocuparan las refacciones debido a las modificaciones que se llevaron a cabo por las nuevas refacciones que son útiles para algunas máquinas que se tienen en la empresa, se dio lugar a el cambio de los materiales de acuerdo al consumo que están tienen y a la misma solicitud que tienen considerando la descripción de búsqueda que se señala en la tabla 5.2.



**Tabla 5.2** Descripción de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURA DE BUSQUEDA
Pasillo
Numero de estante
Posición
Clasificación perteneciente
Nivel del estante

Como se ha mencionado anteriormente al llevar a cabo la filosofía de las 5S's y el sistema Picking se distribuirá toda el área del almacén de refacciones, tomando en cuenta la siguiente información.

La figura 5.6 se observa la estructura actual de los estantes del almacén, con el referenciado que se tiene.



**Figura 5.6** Estructura del estante

Fuente: Elaboración propia

Teniendo ya especificado como va estar estructurado los estantes se procede a ubicar las refacciones o materiales. Antes de llevarlo a cabo se debe hacer un inventario general para eliminar aquellos materiales que no tienen lugar en el

almacén, y que no tienen lugar en ese estante u espacio, como lo establecido de las 5S's; quitando lo siguiente:

- Artículos de limpieza.
- Materiales químicos.
- Material frágil (vidrio).
- Artículos de protección (chamarras y bolsas de plástico).

Después de llevar a cabo el inventario y haber tomado los materiales que no tienen lugar en el almacén de refacciones, se hace el cambio de etiquetado de las gavetas que se tienen en el almacén, ya que estas no son del todo visuales y no contienen la información necesaria, como se muestra en la figura 5.7.



**Figura 5.7** Formato visual de las gavetas del almacén de refacciones

Fuente: Elaboración propia

De modo que al cambiar el etiquetado de las gavetas se verán como se muestra en la figura 5.8.



**Figura 5.8** Etiquetado nuevo plastificado

Fuente: Elaboración propia

Además se tiene que cambiar algunos letreros visuales que identifican a cada estante con su respectiva clasificación, ya que están ubicadas en la parte de en medio del estante, como lo son los estantes 2, 3 y 4. Que dando como se muestra en la figura 5.9.



**Figura 5.9** Letreros de los estantes del almacén

Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificado, ordenado y colocado los letreros visuales del almacén se acomodan de acuerdo a la frecuencia con la que son solicitados. Un ejemplo de los que se consume para cada clasificación es la que se muestra en la tabla 5.3.

**Tabla 5.3** Orden por consumo de material

Fuente: Elaboración propia

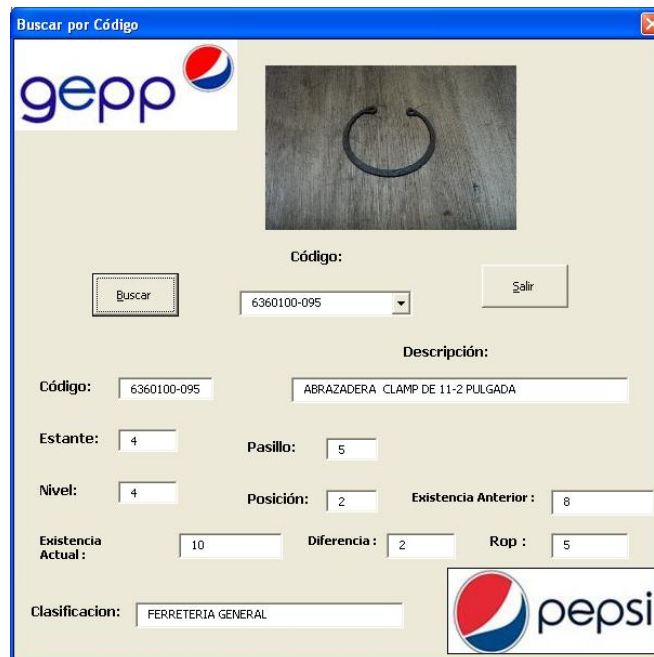
CLASIFICACIÓN	REFACCIÓN
<b>Línea 3 Garrafón</b>	Kit de diafragma y sellos
<b>Línea 2 Sopladora</b>	Lámpara de 2500 watts
<b>Línea 1 Sopladora</b>	Bola de acero N° 336
<b>Codificador Videojet</b>	Solvente de 705 ml.
<b>Refacciones Eléctricas</b>	terminales de ojillo azul
<b>Ferretería en general</b>	Tornillos y tuercas

Todos los cambios mencionados deben ser supervisados y autorizados tanto por el encargado del almacén como del jefe inmediato del área de “manufacturing and warehouse”, ya que al hacer estos cambios se producen gastos para emplearlo y es necesario que ellos den la autorización para llevarlo a cabo.

Además es necesario que los auxiliares del almacén estén enterados, ya que ellos son los que buscan las refacciones de los pedidos solicitados en la planta.

Una vez ya especificado en relación a la clasificación, ubicado e identificación de las refacciones, se prosigue a establecer el “Buscador de refacciones”, que ayudara a minimizar los tiempos de búsqueda y a estar atentos al stock que se tiene de cualquier material.

Este buscador está en la hoja de cálculo de EXCEL (programado en Visual Basic), para su uso se requiere introducir la información mostrada en la figura 5.10.



**Figura 5.10** Datos del programa “Buscador de refacciones”

Fuente: Elaboración propia

Todos los datos que proporciona este buscador es información actual de donde están distribuidas las refacciones, teniendo la siguiente información que para los almacenistas es de suma importancia:

- Código
- Nombre de la refacción.
- Estante
- Pasillo
- Nivel
- Posición
- Existencia anterior
- Existencia actual
- Diferencia
- Punto de reorden
- Clasificación

Dicha información se puede modificar en la hoja de Excel, como se muestra en la figura 5.11, considerando algún cambio o bien se anexan nuevas piezas, de manera que también estas se encuentren dentro del programa para así facilitar la búsqueda y que también los almacenista tengan el conocimiento preciso de la refacción que se está solicitando.

Rep	Description	Pasillo	Estante	Posicion	Nivel	Distancia Anterior	Existencia Ant.	Diferencia	Rep	Clasificación
6390200-095	ABRAZADERA CLAMP DE 1/2 PULGADA	5	4	2	4	2	10	2	5	FERRERIA GENERAL
6390211-059	ABRAZADERA 3 PULGADA TIPO CLAMP A. INOX	4	4	1	1	36	0	5	5	FERRERIA GENERAL
6386100-050	ABRAZADERA SIN RIN DIAMETRO 1-2 PULGADA	5	4	2	3	3	18	15	5	FERRERIA GENERAL
6020300-202	ABRAZADERA SINFIN #32	5	4	2	3	11	5	-6	5	FERRERIA GENERAL
6390211-081	ABRAZADERA SINFIN 2 PULGADA 1-2					0	0	0	5	
6390211-041	ABRAZADERA SINFIN 2 PULGADA					0	0	0	5	
6386100-061	ABRAZADERA SINFIN 3	5	4	2	3	14	13	-1	5	FERRERIA GENERAL
6390211-060	ABRAZADERA SINFIN 3-3	5	4	2	3	30	9	-21	5	FERRERIA GENERAL
6386100-015	ABRAZADERA SINFIN DE 3 IDEAL#336	5	4	2	3	8	14	6	5	FERRERIA GENERAL
6386100-018	ABRAZADERA SINFIN DE 3-4 IDEAL#312	5	4	2	3	29	27	-2	5	FERRERIA GENERAL
6386100-017	ABRAZADERA SINFIN DE 4PULG.	5	4	2	3	54	19	-41	5	FERRERIA GENERAL
6050609-007	ACEITE IBOTE DE 20L SIDEL	3	3	1	1	1	2	1	2	LINEA 1 (REFACCIONES SOPLADO)
6520004-039	ACEITE ACEMIRE 300 PARA REFRIGERACION					0	0	0	4	ALMACEN GENERAL
6521804-001	ACEITE AKRON VERTOR REFCOM AB68 P. AMONIA					0	0	0	1	ALMACEN GENERAL
6050209-000	ACEITE CARTER 20L SIDEL	4	3	1	1	20	1	-19	1	VIDEOLLET
6050609-005	ACEITE HIDRAULICOLATA 20L SIDEL	3	3	1	1	2	1	-1	1	LINEA 1 (REFACCIONES SOPLADO)
6520004-100	ACEITE MOBIL GEAR 300 XP 320					0	0	0	1	MALLA
6521804-002	ACEITE MOBIL GLEAT 630					0	0	0	1	ALMACEN GENERAL
6521804-000	ACEITE SULLAIR 24 KIT					0	0	0	1	MALLA
4140692-186	ACIDO ACETICO GLACIAL DE 99					0	0	0	1	ALMCMEN MATERIAS PRIMAS (FONC)
4140692-184	ACIDO SULFURICO 1N. HYCEL					0	0	0	2	ALMACEN GENERAL
6050270-015	ACTUADOR TIPO DSNU 25 50 PA					0	0	0	0	
6390205-010	ADAPTADOR WPLE 2021 8 205	4	4	2	3	0	2	2	5	FERRERIA GENERAL
6390201-082	ADAPTADOR RODADO 3 PULGADA NPT					0	0	0	5	
6520001-016	AFLOJATODO WID-40 5.5 OZ.	5	4	2	5	4	1	-3	5	FERRERIA GENERAL
6047770-001	AGUIJA 28033-04261-044 LLENADORA	2	2	1	2	6	9	3	3	REFACCIONES LLENADORA
6050272-014	ALARGAMIENTO	3	3	2	3	10	12	2	1	LINEA 2 (REFACCIONES SOPLADO)
6050600-338	ALARGAMIENTO SIDEL	3	2	1	3	8	8	0	1	LINEA 3 (GARRAPONES)

Figura 5.11 Datos del programa en Excel

Fuente: Elaboración propia

Antes de instalar este programa en el almacén de refacciones industriales se tomó el registro de tiempo en que los usuarios hacen para buscar una refacción de lo cual se tiene la siguiente información en la tabla 5.4.

Tabla 5.4 Reporte de tiempo de salida de refacciones

Fuente: Elaboración propia

Área que lo solicita	Refacción	Tiempo
Mantenimiento	VALVULA AQUAMATIC	24.6 min
Producción	LAMPARA 2500 W SIDEL	19.8 min
Jarabe	EMPAQUE COMPENSACION	29.3 min

Al tener bien especificado los estantes junto con las refacciones que corresponden a la clasificación asignada, se dio marcha al programa “Buscador de refacciones.

Considerando las refacciones anteriores se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en la tabla 5.5.

**Tabla 5.5** Resultados obtenidos con el buscador

Fuente: Elaboración propia

Área que lo solicita	Refacción	Tiempo
Mantenimiento	VALVULA AQUAMATIC	10.7 min
Producción	LAMPARA 2500 W SIDEL	8.3 min
Jarabe	EMPAQUE COMPENSACION	8.9 min

Dando como resultado una minimización de los tiempos de búsqueda y logrando que donde están ubicadas las refacciones sea factible tomarlas, sin causar molestias o algún movimiento que no favorezca para el retiro de la refacción.

## 5.4 Ordenamiento óptimo de las refacciones

### 5.4.1 Análisis de las soluciones

En esta etapa se desea organizar tanto los estantes como las mismas refacciones, apoyándonos en la filosofía de las 5S's, que ayuda a clasificar todo lo que hay dentro del almacén, especificando el lugar que ocuparan cada una de las refacciones y además concientizar a que lo que se está promoviendo se convierta en un hábito para los encargados y auxiliares del almacén.

Una vez ya analizado lo que realmente se requiere dentro del almacén y que no, se comienza a clasificar cada una de las refacciones, de manera que lo propuesto en el sistema de picking no se venga a ver obstaculizado por los cambios que se darán con esta nueva propuesta.

Con la implementación de esta filosofía se pretende reducir espacios y con ello dar lugar a que se coloquen más materiales que posteriormente la empresa solicitaran para otras líneas que aún no tienen. Además, se eliminara o se separara las refacciones que ya no se utilizan o no corresponden a esa área.

#### 5.4.2 Selección e implementación de la propuesta

La distribución del almacén se realizó con base al proyecto anterior que consiste en la clasificación de todo el almacén, donde las refacciones son ubicadas de acuerdo a su uso, a la máquina y al tipo de refacción que corresponden.

Todo el cambio que se dio dentro del almacén, se hizo tomando en cuenta las metas y necesidades de orden y limpieza que se requiere dar al almacén de refacciones industriales, y que tales son de gran beneficio a la búsqueda de las mismas.

Tomando como base lo que anteriormente se realizó, se fueron dando cambios de la colocación de las refacciones por la clasificación, debido a que se anexaron nuevas categorías que son de primordial uso en la planta.

#### 5.4.3 Implementación de las 5S's

Esta se lleva a cabo según los criterios a los que corresponde cada actividad de las 5S's como se presentan a continuación.

##### 5.4.3.1 Seiri (Organización)

Esta consistió en la separación de las herramientas de las que no se encuentran en estado óptimo, eliminándolo y colocándolas en un lugar que no afecten a las demás.



#### 5.4.3.1.1 Actividades que se realizan

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades como se enumeran en la tabla 5.6.

**Tabla 5.6** Actividades de Seire

Fuente: Elaboración propia

SEIRI (ORGANIZACIÓN)	
Actividades:	
1.	Revisar el área de trabajo.
2.	Separación de lo que sirve con lo que no.
3.	Definir un lugar donde poner temporalmente lo que no se necesita, pero puede servir a alguien.
4.	Decidir que se hará con las cosas.

Una vez ya clasificado lo necesario, se selecciona de acuerdo a la frecuencia de uso, considerando las siguientes concepciones que se presenta en la tabla 5.7.

**Tabla 5.7** Asignación según su uso

Fuente: Elaboración propia

Por tipo	Si su uso es por:
Refacciones juntas	Hora
Refacciones cerca de	Varias veces al día
Refacciones dentro del área	Una vez a la semana
En otra área	Una vez al mes
En bodega o en archivos	Una vez al año, o se puede usar.

Los beneficios que se obtienen al usar esta filosofía son las siguientes:

- Seguridad
- Calidad para satisfacer a los clientes en la rapidez y mejora dentro de las áreas que necesitan del almacén de refacciones.

- Eficiencia productiva y energía positiva, por medio de la rapidez en que los trabajadores ubican las refacciones, para suministrar a los usuarios.
- Eliminación de desperdicios. Con ello se obtendrá la reducción de espacios para la ubicación de nuevas refacciones.

La figura 5.12 muestra la forma en la que estaban organizados los estantes y cuantas refacciones tenían dentro de cada gaveta.



**Figura 5.12** Asignación de las refacciones por clasificación

Fuente: Elaboración propia

Después de la ubicación de las refacciones en su debido espacio y clasificación, se da lugar al cambio de materiales que no deben estar dentro del almacén de refacciones, ya que en algunos estantes ocupan mucho espacio o en su caso están mal ubicados. Como se presenta en la figura 5.13, la tela cruda está posicionada dentro del estante ocupando mucho espacio y afectando el lugar que debería ocupar las refacciones de otras líneas de producción.



**Figura 5.13** Tela cruda

Fuente: Elaboración propia

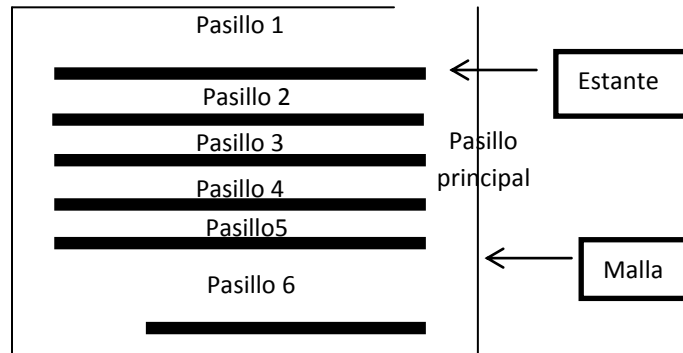
De esta manera también se debe ubicar las bandas de consigna, porque estas no tienen un lugar específico como se ilustrándose en la figura 5.14.



**Figura 5.14** Bandas de consigna

Fuente: Elaboración propia

El almacén actualmente quedo establecido como se describe en la figura 5.15, de acuerdo al área donde está el almacén de refacciones industriales



**Figura 5.15** Estructura de los estantes dentro del almacén

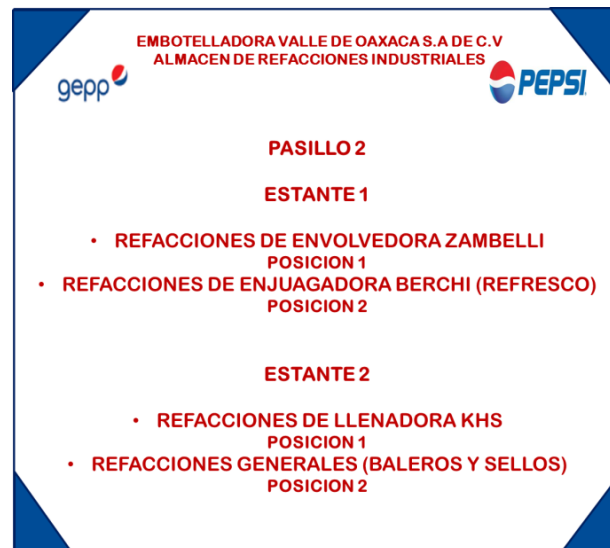
Fuente: Elaboración propia

La figura anterior se interpreta de la siguiente manera, ya que es la distribución actual de las refacciones industriales:

- En el pasillo 1, estante 1, quedaron ubicadas las refacciones de consumo inmediato donde se encuentran la tornillería en general, tuercas, rondanas y electroválvulas.
- En el pasillo 2, estante 1, se ubican las refacciones de Zambelli y refacciones de la Enjuagadora (línea 1 y 2).
- En el pasillo 2, estante 2, se ubican las refacciones de la Llenadora y refacciones en General (sellos mecánicos, baleros y resortes).
- En el pasillo 3, estante 2, se ubican las refacciones de la línea 3 garrafones y refacciones de la Etiquetadora (línea 1 y línea 2).
- En el pasillo 3, estante 3, se ubican las refacciones de la Sopladora línea 1 y línea 2.
- En el pasillo 4, estante 3, se localizan las refacciones del Codificador Videojet y refacciones eléctricas.
- En el pasillo 4, estante 4, se ubican la Ferretería en general, como lo es reducción campana, bushing, T, entre otros.
- En el pasillo 5, estante 4, se ubican las refacciones del Compresor Maycom y parte de ferretería en general.

- En el pasillo 5, estante 5, se localizan refacciones de consumo inmediato que escasa vez son solicitados.
- En el pasillo 6, estante 5, se ubican refacciones en consigna, como lo es las bandas y mangueras.
- En el pasillo 6, estante 6, se localizan refacciones en consigna, como baleros, catarinas, relevador, entre otros.

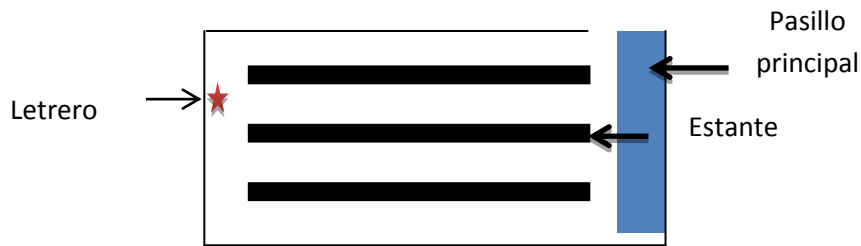
Asimismo se colocaron letreros visuales donde se especifica lo que se encuentra en cada estante, como se observa en la figura 5.16, de modo que la persona que busque una refacción tenga mejor conocimiento de lo que encontrara en ese estante.



**Figura 5.16** Letrero con especificación de los estantes

Fuente: Elaboración propia

Estos letreros visuales fueron colocados en la malla, entre estantes como se muestra en la figura 5.17 marcado con una estrella.



**Figura 5.17** Ubicación de los letreros

Fuente: Elaboración propia

Además al llevarlo a cabo se reubicaron los materiales que no correspondían a esa clasificación, como lo fueron: bandas planas, solventes caducadas, cajas vacías, detergentes, entre otros.

#### 5.4.3.2 Seiton (Orden)

Esta consistió en el orden, se pretende agrupar las refacciones del almacén de acuerdo a una distribución propuesta, modificando algunos estantes, tomando como base el inventario ABC, de manera que sea más fácil ubicar las piezas con anuncios visuales que faciliten la búsqueda de las refacciones.

##### 5.4.3.2.1 Actividades que se realizan

En esta etapa se llevó a cabo la función dos principios que se en listan en la tabla 5.8, ya que con ello se tendrá un orden de las piezas que se van a cambiar y del porque se están cambiando.

**Tabla 5.8** Actividades Seiton

Fuente: Elaboración propia

SEITON (ORDEN)	
Actividades a realizar por:	
<b>Almacenaje de herramientas y útiles</b>	<b>Economía de movimientos</b>
Por frecuencia de uso	Movimientos precisos
Por facilidad de uso	Mejora de operaciones
Por facilidad de localización	Mejora de la captura de la pieza
Por tipo de uso	Mejora de la disposición de las piezas
Evitando el uso de herramientas multifuncionales	Uso del mapa de localizaciones

Los beneficios que se obtuvieron al llevar a cabo esta etapa son los siguientes:

- Disposición de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina, para facilitar el acceso y retorno del lugar.
- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- Mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- El aseo y la limpieza se puede realizar con mayor facilidad y seguridad.
- Se libera espacio.

Para esta etapa se deben tomar la siguiente información:

- Basarse de la información de manufactura por medio del sistema ORACLE.
- Distribuir de acuerdo a las máquinas y al tipo de refacción, en lugares específicos.
- Etiquetado de las gavetas de acuerdo al nombre específico de las refacciones.

Tomando en cuenta las actividades, se ubicaron las refacciones en el lugar correspondiente y se colocaron controles visuales (etiquetas plastificadas), donde se presenta la siguiente información:

- Asignación de las medidas correspondientes para las gavetas.
- Código ORACLE.
- Nombre de la refacción.
- Numero de parte.

La figura 5.18 se observa cómo quedan las gavetas una vez etiquetadas, con su respectiva información que corresponde a las refacciones que poseen.



**Figura 5.18** Etiquetado de las gavetas actualmente

Fuente: Elaboración propia

Una vez colocada esta información se ubican en el estante correspondiente de acuerdo a su clasificación, al tipo de refacción, como se observa en la figura 5.19.





**Figura 5.19** Visualización actual de los estantes

Fuente: Elaboración propia

### 5.4.3.3 Seiso (Limpieza)

Esta radicó en realizar la limpieza en todo el área del almacén de refacciones, y al tener en mejor acondicionamiento el almacén a quienes lo visitan, ya que al hacerlo proporciona un mejor control visual de las refacciones, dando lugar a que sea más fácil el verificar si estas se agotan para luego hacer un nuevo pedido.

#### 5.4.3.3.1 Actividades que se realizan

Dentro de esta etapa se siguieron las actividades como se presenta en la tabla 5.9.

**Tabla 5.9** Actividades Seiso

Fuente: Elaboración propia

SEISO (LIMPIEZA)
Actividades a realizar por medio de la inspección cuidadosa:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer objetivos de limpieza para el almacén.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar las asignaciones de trabajo de limpieza.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estipular los métodos de limpieza.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de las herramientas de limpieza.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en práctica la limpieza.</li> </ul>

Beneficios que se obtuvieron de esta etapa:

- Ejecución de acciones correctivas.
- Prevenir la contaminación de refacciones de alta importancia.
- Mejorar el bienestar físico y mental del trabajador.

Considerando lo anterior se debe llevar a cabo:

- Programación del aseo en el almacén.

El aseo es asignado a los auxiliares del almacén, de acuerdo a una programación semanal ya que en esta área tiende a ser ensuciada por polvo, cajas, papel e insectos.

- Limpieza de las gavetas.

Esta actividad es de vital importancia ya que las gavetas donde están las refacciones, suelen estar tanto llenas de polvo como de insectos y en algunas refacciones podría contaminarlas y no daría lugar a que esta se usara.

#### 5.4.3.4 Seiketsu (Preservación)

Para esta etapa se creó una enseñanza para el personal que impida el retroceso de lo que se pretende alcanzar con las tres “s” anteriores y permita su plena implantación, de modo que lo mencionado anteriormente perdure en cada persona.

##### 5.4.3.4.1 Actividades a realizar

Las actividades que se llevaron a cabo fueron:

- Supervisión del encargado del almacén a los auxiliares.
- Ejecución de las tres etapas anteriores para los trabajadores.

En la tabla 5.10, se describe lo que se alcanzó al llevar a cabo esta etapa.

**Tabla 5.10** Puntos a alcanzar

Fuente: Elaboración propia

SEIKETSU (PRESERVACIÓN)
<b>Se pretende alcanzar:</b>
• Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.
• Enseñar al operario realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
• El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.
• Distribución general.
• Descripción de cada área y mobiliario.

En este caso el encargado en jefe es el que supervisa tanto físicamente el almacén e intelectualmente a los auxiliares del almacén, de manera que también ellos conozcan y lleven a cabo todo lo antes mencionado, cumpliendo con los requerimientos necesarios que se debe tener.

#### 5.4.3.5 Shitsuke (Disciplina)

En esta etapa se estableció en cada uno de los que trabajan en el almacén el necesario interés y fuerza de voluntad con el fin de mantener el curso de acción con las cinco eses a pesar de los problemas que se presenten. Con el fin de preservar adecuadamente los procedimientos correctos, ya que sin esta los anteriores se comienzan a crear cosas mal hechas.

#### 5.4.3.5.1 Actividades a realizar

Las actividades son las siguientes:

- Producir un hábito en los trabajadores del almacén, para que ellos cuiden y orden el almacén.
- Colocar anuncios con el concepto de las 5S's.

En este caso no se colocaron ya que no se contaba con el material, para llevarlo a cabo.

En esta última etapa se sugieren los siguientes compromisos que el personal debe tomar para alcanzar el buen funcionamiento de esta filosofía como se describe en la tabla 5.11.

**Tabla 5.11** Puntos alcanzar

Fuente: Elaboración propia

SHITSUKE (DISCIPLINA)
<b>Compromiso que se debe alcanzar:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un control personal y el respeto que regulan el funcionamiento de una organización.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar el respeto de su propio ser y el de los demás.</li></ul>

## 5.5 Evaluación de indicadores de eficiencia

En esta propuesta es necesaria la participación de todos los que conforman el almacén, juntamente con el área de manufactura, para tomar decisiones acerca del tratamiento diferencial que se ha de conceder a los empleados individuales en capacitación, orientación, pago, promoción, transferencias, disciplina y otros asuntos. Ya que con esto se pretende alcanzar o bien aumentar el logro de los objetivos organizacionales.

Para llevar a cabo esta propuesta es necesario hacer un cuestionario a los que laboran en el almacén. Si la evaluación carece de validez y sentido de no estar relacionada con propósitos organizacionales, el trato diferencial resultante probablemente será disfuncional en muchas formas.

Además, si la evaluación se basa en medidas de la contribución del empleado a las metas organizacionales se pueden otorgar recompensas para alentar la congruencia entre conductas y metas, y se puede emprender acciones correctiva para intentar que se alinie la conducta más cercanamente con los objetivos de la empresa.

En los anexos se muestra la evaluación que se debe hacer a cada uno de los trabajadores. Para llevar a cabo esta propuesta se basó en la evaluación de administración por objetivo por colaboración (AXOXC), de la cual se desarrolla de la siguiente manera.

Fase I: Diagnóstico de problemas organizacionales. En esta fase se pretende hacer evaluaciones relacionados con el trabajo que ejercen los trabajadores, ya que con ello se tendrá una idea de las causas de los problemas dentro del almacén.

Fase II: información y dialogo. Se llevan a cabo talleres de capacitación con los propósitos y técnicas básicas de AXOXC a los empleados del almacén. Estos talleres

se puede realizar con la ayuda del jefe de M&W ya que es el encargado de los cambios del almacén.

Fase III: Diagnóstico de oportunidad organizacional. Este diagnóstico está basado en la relación de grupo de trabajo, ya que se debe indicar el interés y el deseo de utilizar el proceso por parte de diversas unidades organizacionales.

Fase IV: Fijación de objetivos – nivel general de la organización. En esta fase se tratan los objetivos específicos que se lograra dentro de un periodo dado y estos se definen por jefes de alto nivel.

Fase V: Fijación de objetivos – nivel de unidades. Los objetivos y metas de unidades que son esenciales para lograr las metas y los objetivos generales de la organización se definen en situaciones de equipo, en este caso es de jefe a empleado.

Fase VI: Fijación de objetivos – nivel individual. En esta fase se logra mediante los objetivos que los jefes enlisten y que a la vez deseen que los empleados alcancen, pero estos deben ser tratados en relación a lo que ambos imaginan que se debe de emplear en el almacén.

Fase VII: Revisión del desempeño. En este caso es dado por el supervisor o bien el jefe del almacén para hacer una revisión continúa del avance que se está teniendo hacia los objetivos, que a la vez deben ser tratadas con los empleados a que ellos reflexionen como es su desempeño, a lo largo del proceso.

Fase VIII: Diagnóstico. En esta fase se necesita evaluar el proceso de AXOXC, si está ayudando u obstruyendo el nivel de desempeño de los empleados, o bien como se está mejorando la relación jefe-empleado, y si todo ello está afectando a la fijación de objetivos.

Fase IX: Reciclaje. Suponiendo que el diagnóstico haya dado como resultado la decisión de continuar el esfuerzo del AXOXC, el ciclo de fases IV hasta VIII se repite, probablemente una vez al año al nivel de la organización.

Con esta propuesta se mejorara la eficiencia para hacer el trabajo dentro del almacén, mejorando así el conocimiento por parte del personal, y con ello se obtendrá un mejor tiempo de despacho a los usuarios que solicitan alguna refacción, y con ello se tendrá más producción en la líneas.

#### 5.5.1 Seguimiento de la implementación

Para poder llevar a cabo el AXOXC depende de un firme deseo por parte del equipo de trabajo de manufactura, ya que ellos son los que necesitan del almacén, y de que este tenga un buen funcionamiento, por parte de los empleados. Ya que también ellos deben de supervisar que todo se esté realizando de acuerdo a los objetivos de la empresa.

Además es necesario programar las revisiones, para no tener problemas sobre el alcance que se está dando con lo planteado, y así lograr un beneficio mutuo entre jefe y empleado.

Una vez realizado, los beneficios serán más placenteros, ya que al haber planteado una meta y objetivos específicos a los empleados, ellos se darán a la tarea de tener todo en su lugar, y que todo esté en perfectas condiciones para trabajar en armonía y eficazmente.







## Capítulo 6

# Conclusiones y Recomendaciones

## 6.1 Conclusiones

Para realizar este proyecto se implementaron métodos que benefician a la empresa, enfocados a la gestión de los almacenes, de manera que todo lo que se realizó es con el fin de que la empresa sea más productiva.

Durante el desarrollo del proyecto se determinó que algunas cosas no se llevaban a cabo como en forma correcta, dando lugar a la necesidad de ordenar la información y al control de las entradas y salidas de todo el material, así como cómo a priorizar lo que necesita de una atención más rápida.

En toda área de cualquier empresa siempre hay algo que mejorar, y en este caso no fue la excepción; el querer llevar a un mejor funcionamiento de cualquier área, no solo es asunto del gerente o jefe, sino es de todos, valorando el trabajo de todos los que integran la empresa, para obtener beneficios productivos.

Con la realización del proyecto se mejoró la organización del almacén, el ambiente de trabajo, la distribución, la corrección de la extracción de las refacciones que son solicitadas, y la identificación visual de la refacción.

## 6.2 Recomendaciones

Para mejorar el desempeño del almacén de refacciones se plantean las siguientes recomendaciones:

- Dar seguimiento al buscador de refacciones industriales, ya que este se debe estar alimentando con información del día, obteniéndose un mejor control de las piezas que se tienen en existencias.

- Para los rollos de telas crudas, se sugiere que se haga una base donde estarán ubicados los rollos, con ello se logrará reducir espacio dentro del almacén para colocar más refacciones.



**Figura 6.1** Base para la tela cruda

Fuente: Elaboración propia

La base consta de cuatro tubos verticales, para colocar las telas; la base tiene ruedas para un fácil manejo, de modo que si en alguna ocasión se requiera mover pues se fácil el traslado.

- Para las bandas de consigna se sugiere hacer una base de soporte para todas las bandas, ya que estas ocupan espacio en los estantes y en ocasiones, no tienen un lugar fijo dentro del almacén.



**Figura 6.2** Base para las bandas de consigna

Fuente: Elaboración propia

El soporte cuenta con ganchos para sujetar las bandas, se sugiere que se hagan dos soportes ya que son muchas las bandas que se tienen dentro del almacén.

- Capacitación de los trabajadores del almacén con el “Buscador de refacciones”, ya que todos deben tener conocimiento de los materiales que se tienen dentro del mismo, para no tener problemas en el transcurso del trabajo.
- Es importante tener un trabajador que se dedique exclusivamente al almacén de refacciones, ya que los trabajadores que actualmente laboran ahí se ocupan más de materias primas, y con ello se remediara el problema y se mejora el servicio a los solicitantes de refacciones.

## Fuentes

1. Arrieta Posada, Juan Gregorio; (2010); “**Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas**”; Ed. McGraw Hill; Pp. 8-24.
2. Carranza, Octavio; (2005); “**Logística mejores prácticas en Latinoamérica**”; Ed. Thomson; Pp. 196-286.
3. Dounce, Enrique; (2006); “**Un enfoque analítico del mantenimiento industrial**”; Ed. Continental; Pp. 202-217.
4. Hernández Muñoz, Rafael E. ;(2009); “**Logística de almacenes**”; Ed. Continental; Pp. 21-27, 34-40.
5. Imer, Jhon R.; (1983); “**Manejo de materiales**”; Ed. Hispanoamericana.
6. Leenders, Michiel; (1992); “**Administración de compras y materiales**”; Ed. Continental; Pp. 425- 441.
7. Martínez Guillen, Ma. Del Carmen; (2003); “**La gestión empresarial**”; Ed. Díaz Santos; Pp. 129-141.
8. Mauleón Torres; (2008); “**Logística y costos**”; Ed. Díaz de Santos; Pp. 67-89.
9. Reyes Ponce, Agustín; (1998); “**Administración del personal**”; Ed. Limusa; Pp. 139-157.



# ANEXO

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Fuente: Proporcionado por la empresa

Código	Descripción
6360100-095	ABRAZADERA CLAMP DE 11-2 PULGADA
6290211-059	ABRAZADERA 3 PULGADA TIPO CLAMP A. INOX
6360100-050	ABRAZADERA SIN FIN DIAMETRO 1-2 PULGADA
6020300-202	ABRAZADERA SINFIN # 32
6290211-061	ABRAZADERA SINFIN 1 PULGADA 1-2
6290011-041	ABRAZADERA SINFIN 2 PULGADA
6360100-061	ABRAZADERA SINFIN 3
6290211-060	ABRAZADERA SINFIN 3-8
6360100-015	ABRAZADERA SINFIN DE 2 IDEALHS36.
6360100-018	ABRAZADERA SINFIN DE 3-4 IDEALHS12.
6360100-017	ABRAZADERA SINFIN DE 4PULG.
6050609-007	ACEITE (BOTE DE 20 L) SIDEL
6520004-039	ACEITE ACEMIRE 300 PARA REFRIGERACION
6521804-001	ACEITE AKRON VERTOR REFCOM AB68 P. AMONIA
6050209-000	ACEITE CARTER 20L SIDEL
6050609-005	ACEITE HIDRAULICO(LATA 20L) SIDEL
6520004-100	ACEITE MOBIL GEAR 600 XP 320
6521804-002	ACEITE MOBIL GLEAR 630
6521804-000	ACEITE SULLAIR 24 KT
4140692-186	ACIDO ACETICO GLACIAL DE 99
4140692-184	ACIDO SULFURICO 1N. HYCEL
6050270-015	ACTUADOR TIPO DSNU 25 50 PA
6290205-010	ADAPTADOR NIPLE 2021 8 10-5
6290001-082	ADAPTADOR ROSCADO 3 PULGADA NPT
6520001-016	AFLOJATODO WD-40 5.5 OZ.
6047770-001	AGUJA 28033.04261-044 LLENADORA
6050272-014	ALARGAMIENTO
6050600-338	ALARGAMIENTO SIDEL
6043600-501	AMORTIGUADOR 20205-01144-014
6050900-577(SP2)	AMORTIGUADOR D. ALARGAMIENTO SIDEL SP2189
6050900-557	AMORTIGUADOR DE ESTIRADO 01005347402
6050000-566	AMORTIGUADOR SIDEL
6047770-022	ANIL.TORIC.D.OBTURACION 19795 1
6043500-106	ANILLO 'O' NP.23.3X2.4 01024-01 225-0
6050600-091	ANILLO 4.656358B SIDEL
6050903-160	ANILLO BAYONETA SIDEL
6043503-009	ANILLO CA POS 28 COD 03024.52051-0
6043703-007	ANILLO D. DEZLIZAMIENTO 28121.01013-054

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6043500-225	ANILLO D. SEGURIDAD E28X1.5 01021.21.067-0
6050570-002	ANILLO DE CENTRAJE 1124185601 SIDEL
6050900-001	ANILLO DE CENTRAJE SIDEL
6050004-105	ANILLO DE ESTANQUEIDAD SIDEL
6043503-207	ANILLO DE GOMA 0003024012110 KHS
6050900-006	ANILLO DE GUIADO SIDEL
6050900-007	ANILLO DE GUIADO SIDEL
6050500-027	ANILLO DE TOBERA SIDEL
6043500-944	ANILLO DESLIZAMIENTO (032) 28121.01013-074
6043803-001	ANILLO 'DESLIZAMIENTO 28121.01013-084POS.24
6043803-000	ANILLO 'DESLIZAMIENTO 28121.01013-094 POS.23
6047770-020	ANILLO ELASTICO 03148.04.011-0 LLENADORA
6043500-952	ANILLO ELASTICO DE ACERO 01021.21.376-0 HK
6043600-700	ANILLO ELASTICO DIN471 NP 01021.21.175-0
6050600-182	ANILLO ELASTICO EXTERNO 00000015114
6050202-000	ANILLO ELASTICO EXTERNO SIDEL
6050200-354	ANILLO ELASTICO EXTERNO SIDEL 25X1.20 MM
6050203-004	ANILLO ELASTICO EXTERNO SIDEL POS 07
6061370-006	ANILLO EXCLUDER DA17 WD1700200 N9 NBR
6043500-740	ANILLO FILTRO 58 01104.40.024-0
6050600-092	ANILLO INTERIOR SIDEL
6043503-251	ANILLO NP 28121.01163-024 POS 035
6360000-617	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1-4 PULGADA P. INTERIOR
6360000-616	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 1-2 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-620	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 1-4 PULGADA P. INTERIOR
6360000-603	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 3-4 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-602	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 3-8 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-619	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 3-8 PULGADA P. INTERIOR
6360000-601	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 5-16 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-604	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1 5-16 PULGADA P. INTERIOR
6360000-598	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1-4 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-597	ANILLO RETENCION DIAMETRO 1-8 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-596	ANILLO RETENCION DIAMETRO 2 PULGADA P. EXTERIOR



**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6360000-605	ANILLO RETENCION DIAMETRO 2 PULGADA P. INTERIOR
6360000-599	ANILLO RETENCION DIAMETRO 5-16 PULGADA P.EXTERIOR
6360000-600	ANILLO RETENCION DIAMETRO 7-8 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-618	ANILLO RETENCION DIAMETRO 7-8 PULGADA P. INTERIOR
6580702-001	ANILLO RETENEDOR 38820
6050200-022	ANILLO SIDEL
6047770-019	ANILLO VA 03024.52.051-0 P. LLENADORA
6047770-013	ANTIVIBRANTE TIPO P.20.156 H&K
6043503-082	APALPADOR POS 13 28121.01070-034
6043503-007	APOYO DE RODAMIENTO POS 7 COD 28121.01082-034
6050800-000	ARANDELA SIDEL
6050570-003	ARANDELA 1071441103 SIDEL
6050570-004	ARANDELA 1073683602 SIDEL
6131870-012	ARANDELA 12720002 ENJUAGADORA BERCHI
6050570-005	ARANDELA 14369 SIDEL
6131775-007	ARANDELA 4 5662
6050902-003	ARANDELA AJUSTABLE SIDEL
6050272-003	ARANDELA CONTACTO
6050108-050	ARANDELA CONTACTO SIDEL
6050108-050(2)	ARANDELA CONTACTO SIDEL(2)
6131870-015	ARANDELA CURSOR P01013001008 P. ENJUAGA
6050200-082	ARANDELA DE AJUSTE SIDEL
6043603-013	ARANDELA DE PRES. NP 01134.27.231-0 POS. 7
6050800-017	ARANDELA DE TOPE SIDEL
6050270-006	ARANDELA ESPACIADORA
6050570-025	ARANDELA ESPACIADORA. N. LH0605456 SIDEL
6061370-005	ARANDELA F 12.5 D30E SP 4 DM000044-002
6050300-000	ARANDELA LISA SIDEL
6050200-077	ARANDELA MUELLE SIDEL
6050600-061	ARANDELA MUELLE SIDEL
6043603-020	ARANDELA NP. 28121.01083-014 POS. 8
6131870-027	ARANDELA P01013001023 ENJUAGADORA
6050301-005	ARANDELA PARTIDA SIDEL
6050100-014	ARANDELA SBO 6-6 5078 SIDEL
6050202-009	ARANDELA SIDEL
6050203-212	ARANDELA SIDEL
6050300-568	ARANDELA SIDEL
6050801-004	ARANDELA SIDEL

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6050900-566	ARANDELA SIDEL
6050903-159	ARANDELA SIDEL
6050200-018	ARANDELA SIDEL POS 32
6050300-568(2)	ARANDELA SIDEL(2)
6043703-005	ARANDELA SOPORTE NP28121-01120-014 POS.20
6043503-193	ARANDELA TRABA 28121.01119-014 H&K
6050200-463	ARRUELA SIDEL
6050200-463(2)	ARRUELA SIDEL(2)
6081073-004	AUTOTRANSFORMADOR ATP111 14
6330401-187	BALERO TIMKEN 32012
6330000-041	BALERO #32213JR
6330300-608	BALERO 1200 ETN9 DE BOLAS
6330300-553	BALERO 3205 ZZ RHP
6330300-124	BALERO 3206.
6330300-592	BALERO 3209 ATN9 MARCA SKF
6330300-626	BALERO 3209B
6043700-352	BALERO 3210-B POS.12 DIB.01104.22.045-0
6330300-309	BALERO 3305 2RS C3
6330201-044	BALERO 5202 ZZ NACHI
6330201-045	BALERO 5207
6330200-072	BALERO 6001 2ZC3
6330300-141	BALERO 6002 2RS
6330300-011	BALERO 6003 2RS
6330300-012	BALERO 6004-ZZ FAG
6330300-067	BALERO 6006 ZZ FAG
6234088-326	BALERO 6009 2RS
6330201-046	BALERO 6009 ZZ
6330300-074	BALERO 6010 ZZ FAG
6560002-479	BALERO 6011 2RS. MCA. SKF
6330300-153	BALERO 608 2Z C3
6330300-161	BALERO 6207 2RS
6330200-084	BALERO 6209-ZZ-C3
6043601-112	BALERO 6212 2ZRC3
6330300-027	BALERO 6212 2ZZ
6330300-421	BALERO 63002 2RS
6330201-050	BALERO 6302
6330201-047	BALERO 6303
6330300-040	BALERO 6303 2RS1 SKF
6330300-025	BALERO 6310-ZZ
6330201-048	BALERO 7308 B

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6330201-051	BALERO 7309 BEP
6330300-597	BALERO 7309-BEP SKF
6041803-500	BALERO ANGULAR (SKF 3203 ATN9)
6050603-165	BALERO EN EJE 122.250 INA LH000563
6330201-049	BALERO FAFNIR 100 RRB
6330203-022	BALERO FIJO 6044
6330000-012	BALERO NSK 2203
6270308-001	BALERO P. COMP.DE AMONIACO 6311-Z SKF
6330300-088	BALERO RIGIDO-BOLA 1207-NR
6330300-513	BALERO SKF 3205 ATN9C3 DOBLE HILERA DE BOLAS
6104506-028	BALERO SKF 6302 2RS
6253003-000	BALERO SKF 7311 BECBY
6330300-466	BALEROS 2206
X407146-615	BANDA
6050308-051	BANDA 25T10 1800 SIDEL
6232099-097	BANDA B 118
6350003-060	BANDA B-55
6272070-002	BANDA C-144 4 COSTILLAS
6081070-019	BANDA DE PANAL 4801025MM PALETIZADORA
6081070-001	BANDA DE PANAL 4802010MM PALETZADORA
6043601-151	BANDA DENTADA 1000 XXH200 NP03114.15.353-0
6081070-017	BANDA DENTADA HTD 1040 8M20 ZAMBELLI
6081070-015	BANDA DENTADA HTD 2600 8M20 ZAMBELLI
6081070-014	BANDA DENTADA HTD 800 8M20 ZAMBELLI
6081070-016	BANDA DENTADA HTD 960 8M20 ZAMBELLI
6350003-085	BANDA HI-POWER B-33 MCA.GATES
6350003-092	BANDA HI-POWER B-44 MCA.GATE
6350012-039	BANDA PLANA 5401325MM ENVOLVEDORA
6081070-000	BANDA PLANA 804450MM PALETIZADORA
6350012-040	BANDA PLANA S 10-15 DE 80MM X 2.318MTS
6120801-000	BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M1-P2 DE 540 MMX2700
6120801-002	BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P2 DE 540MMX1950M
6120801-003	BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P3 DE 540MMX2800M
6070200-216	BARRA DOSIFICADORA M10200 DR BLADE 10 PINES
6410003-461	BASE P. LUZ INDICADORA 3SB3400 1QB SIEMEN
6410007-326	BASE RELEVADOR 14 PINES TEL-RXZE2M-114
6050900-761	BASE SIDEL
6131870-007	BIELA P01013001006 ENJUAGADORA BERCHI
6410004-529	BLOCK CONTACTOS 2NA TEL-ZB4BZ103-0
6410004-530	BLOCK CONTACTOS 2NC TEL-ZB4BZ104-0

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6410004-525	BLOCK CONTACTOS AUX 1NA TEL-ZBE-101-00
6410004-526	BLOCK CONTACTOS AUX 1NC TEL-ZBE-102-00
6110002-058	BLOQUE DE RETORNO NP SP356858
6410002-082	BOBINA 110V DE 3-4 PULGADA No. PARTE 201401
6410002-082(R.E.)	BOBINA 110V DE 3-4 PULGADA No. PARTE 201401(R.E.)
6570005-112	BOBINA 5582010
6410002-279	BOBINA MSFG 24DC-42AC COMPLETA
6400401-353	BOBINA P. ELECTROVALVULA 24V 50HZ
6410002-114	BOBINA P. VALV. ASCO 238610-32D 110V 50H
6043503-209	BOLA DE ACERO 00031 04 41 055-0 KHS
6110000-015	BOQUILLA 66 MICRAS NP. SP371675
6131870-031	BOQUILLA P01013001017 P. ENJUAGADORA
6410004-521	BOTON PULSADOR NEGRO 3SB1201 0AB01 SIEME
6410007-327	BOTON PULSADOR T. HONGO 40MM TEL-ZB4-BC24
6410004-517	BOTON SELECTOR 3 POS.SQUARED 9001KS52B
6030201-005	BRAZO EQUIPADO 01850055417
6070270-005	BRKT CLEVIS ME0530019 ETIQUETADORA
6047770-004	BUJE 20433.01414-064 LLENADORA
6047770-002	BUJE 28131.010 11-14 LLENADORA
6131870-006	BUJE AC.INOX.MAQUINAR ENJUAGADORA BERCHI
6050270-008	BUJE BRONCE AUTOLUB 20X26X30 MM 3-4
6131770-007	BUJE CASQUILLO 02104.82.084-0
6050270-005	COJINETE 730010201
6042802-002	CAAT100010 BALERO 6210 SIDEL POS 11
6050802-005	CABEZA DE BRAZO SIDEL
6047770-008	CABEZA LACRADORA 28121.01080-034 H&K
6410012-324	CABLE AWG CAL. 12
6410012-325	CABLE AWG CAL. 16
6410012-326	CABLE AWG CAL. 18
6410012-177	CABLE AWG CALIBRE 16 VERDE MCA CONDUMEX.
6410012-116	CABLE AWG# 10
6410012-327	CABLE P. INST.N.14 PLAST.CIP14
6410012-335	CABLE TWH CAL. 8
6410012-323	CABLE VOLTAJE ALTO LARGO CBAV-OZ-L
6350601-002	CADENA DE RODILLO P-50 SENCILLO INOXIDABLE
6350604-012	CADENA DE RODILLO PASO 120 DOBLE
6104105-021	CADENA REX 882 7-1-2 C. TAP TERMOPLASTICA
6350612-005	CADENA RODILLO LINK BELT 12B 1
6130000-000	CADENA TABLILLA 1873 ACERO
6350612-008	CADENA TERMOPLAS.MOD.793TK 41-2 REGINA

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6350612-009	CADENA TERMOPLAS.MOD.831K 71-2 REGINA
6107570-001	CADENA UP 880 T K 3 1-4 PULGADA TERMOPLASTICA Z
6047770-009	CAMISA 28121.01084-013 LLENADORA
6350603-022	CANDADO PASO 60 ACE. INOX
6050608-222	CANTERA ROTULA 00000052395
6043803-009	CAPA. NP 28121.01139-024
6047770-023	CARCAZA 28033.01282-01 H&K
1190125-230	CARTUCHO
6030675-000	CARTUCHO 40 PULGADA1 MICRA CARBOCOOLER
6043603-044	CASQUILLO
6050270-004	CASQUILLO 34004102
6131870-034	CASQUILLO BOCC000012ENJ BERCHI 0465BT309
X418399-615	CASQUILLO CODE
X418415-615	CASQUILLO CODE
6050270-010	CASQUILLO DE AGUJAS
6050103-150	CASQUILLO DE AGUJAS SIDEL
6050600-020	CASQUILLO DE AGUJAS SIDEL
6050600-049	CASQUILLO DE AGUJAS SIDEL
6050800-009	CASQUILLO DE AGUJAS SIDEL
6050600-049(2)	CASQUILLO DE AGUJAS SIDEL(2)
6043500-848	CASQUILLO DE GUIA POS 009 20405.01018-014
6050570-006	CASQUILLO DESLIZANTE 1153 SIDEL
6047470-000	CASQUILLO GFM101217
6043600-502	CASQUILLO GUIA 20205.01744-014
6131870-002	CASQUILLO P01013001096 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-003	CASQUILLO P01013001204 ENJUAGADORA BERCHI
6039888-104	CAUCHO SILICON 10X10 011740407
6050600-947	CAZOLETA DE ROTULA 1072508403 SIDEL
6131870-016	CENTRADOR MOLLA P01013001067 ANTERIOR
6131870-029	CENTRADOR MOLLA P01013001068 ANTERIOR
6521804-003	CESCO 710 DESENGRASANTE
6380614-036	CHAVETA LAMINADA 3-16 2 PULGADA
6234088-810	CHUMACERA 1 1-4 PLASTICA PARED 4 BARRENOS KFS220DC40A
6340102-085	CHUMACERA DE PARED 4 BARR. PLASTICA 30MM
6051000-021	CILINDRO INT. TOBERA
6070272-000	CILINDRO ME1439021 B&H
6081072-001	CILINDRO NEUMATICO 40 X 50 BERCHI
6081072-005	CILINDRO NEUMATICO 40-80
6081072-004	CILINDRO NEUMATICO 50-60

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6081072-003	CILINDRO NEUMATICO 50-60DIAM
6081072-006	CILINDRO NEUMATICO 63-50 EXTRUIDO
6050272-019	CILINDRO SIDEL
6050572-001	CILINDRO TOBERA 111119220
6410016-050	CINCHO 3MM25CM LARGO
6410016-051	CINCHO 5MM10CM LARGO
6410016-052	CINCHO 5MM25CM LARGO
6410016-049	CINCHO SUJETACABLE 20 CM.
6410016-003	CINCHOS D. PLASTICO (BOLSAS D. 100 PZ.)D. 30CM
6410016-053	CINCHOS DE PLASTICO 30 CM.
6061370-001	CINTA 066730137 ZAMBELLI
6061370-000	CINTA 066730139 ZAMBELLI
6120805-000	CINTA A RED H680 COD 066850542 PARA TUNEL M2L 100.01 ENTRD. 1-1
6203099-007	CINTA DE AISLAR SUPER 33
6050300-015	CINTA DE GUIA SIDEL
6120805-015	CINTA H680 066870101 ZMBL
6120806-050	CINTA M-SNB 2D ACETAL BLU 531MM NP 055450025
9010107-403	CINTA PLASTICA DE AISLAR MCA SCOTCH 5905
6100404-176	CINTA TEFLON 12 PULGADA C. ADHESIVO
6360803-010	CINTA TEFLON DE 1-2
6520411-048	CINTA VULCANIZADA MARCA 3M NO.23
6120870-001	CLAVIJA 832 POS.18 NODE PART.0 724 51 6
6061370-007	CLAVIJA B2.512 UNI 1336 C156COPP.0003
6410004-108	CLAVIJA DE SEGURIDAD DE 15 AMPS.
6410003-463	CLAVIJA INDUSTRIAL 115 VOLTS
6290200-039	CODO 6 X 90° SOLDABLE CED 40
6290000-058	CODO 90 GALV. 1-2
6290200-007	CODO 90° 1-4 PULGADA DIAM. P. TUERCA CONICA AC.INOX.
6290200-075	CODO 90° INOXIDABLE PARA SOLDAR DE 6 PULGADA C-10
6290000-002	CODO DE 1-2GALV.DE 90 GDS. CEDULA 40 GALVANIZADOS ROSCADOS
6290000-005	CODO DE 2.1-2 GALV.
6290200-096	CODO DE 3-4 ACERO INOXIDABLE
6290000-006	CODO DE 3-4 GALV.
6290000-041	CODO DE 3-8 GALV.90 GDS.
6290000-009	CODO GALV. 3-8 X45° NPT
6290000-008	CODO GALV. 45 GDOS. DE 1 1 -4
6215099-045	CODO GALVANIZADO 1 X 90°
6215099-052	CODO GALVANIZADO 11-4 X 45°

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6290000-015	CODO GALVANIZADO DE 1 X90.
6290000-010	CODO GALVANIZADO DE 1-2 X45°
6290000-016	CODO GALVANIZADO DE 2 X90°.
6290000-011	CODO GALVANIZADO DE 3-4 X 45 PULGADA
6050200-053	CODO ORIENTABLE SIDEL
6290200-032	CODOS DE 90° AC. INOX. 1 PULGADA C-10
6050200-551	COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL
6050600-203	COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL
6050608-100	COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL
6050800-031	COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL
6023270-000	COJINETE BOCC000012 G 1063-LA-A POS.4
6050600-051	COJINETE DE BOLAS SIDEL SIDEL 16
6050270-020	COJINETE GRAFITO
6120802-132	COJINETE RAE35P 505110049
6050600-579	COJINETE SIDEL
6050803-166	COJINETE SIDEL
6410103-253	CONECTOR HEMBRAE11508250VAC. DCM12 EFECTO
6410004-519	CONECTOR M12 4POLOS 8A4000 325
6410004-520	CONECTOR M8 3 POLOS 403000I02M050
6410103-252	CONECTOR MACHO E11504M12250VAC. DC EFECTO
6410103-254	CONECTOR MACHOE11506125VAC. DCM12 EFECTOR
6410020-388	CONECTOR P. ELECTROVALVULA E0B0112M010
6290200-051	CONECTOR RAPIDO 90° 1-4 NPT x 6mm
6290202-034	CONECTOR RAPIDO COPLE 1-4 PULGADA X 1-4 PULGADA MANGUERA
6290205-038	CONECTOR RAPIDO T IGUAL 4MM
6560002-604	CONECTOR RECT MANG A MANG.SMC KQ2H08-00 DE 8 MM
6050272-012	CONEXION HEMBRA
4160109-012	CONMO DE AIRE CON HERRAJE
6043500-912	CONO LIQUIDO NP 20233.05650-014 POS 26
6330201-052	CONO TIMKEN ME0403005
6410003-080	CONT.AUX. SIEMENES 3TX4001-2A (NC)
6410003-079	CONT.AUX. SIEMENS 3TX4010-2A (NO)
6410103-245	CONTACTOR 3RT1016 1ABO1 C. BOBINA 24V SIE
6410103-244	CONTACTOR 3RT1016 1AK61
6410103-243	CONTACTOR 3RT1045 1AJ16 115V SIEMENS
6410103-251	CONTACTOR AUXILIAR 3RH1911 1FA22 SIEMENS
6410103-247	CONTACTOR AUXILIAR 3RH1911 1GA22 SIEMENS
6410103-246	CONTACTOR LP4K0610 24VCD
6410103-249	CONTACTOR MD 220-380

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6410003-315	CONTACTOR SIEMENS 3RT1016-1BB443MAO 24VCD
6410003-209	CONTACTOR SIEMENS 3RT1045-1AJ16
6410003-267	CONTACTOR SIEMENS 3RT1054
6410103-250	CONTACTOR SIRIUS 3RT1017 1AB01 SIEMENS
6541205-201	CONTACTOR TELEMECANIQUE MODELO LC1D3210F7
6050900-034	CONTERA SIDEL
6070207-368	CONTROL DE TEMPERATURA WATLOW P50440104
6050570-009	COPITA DE ROTULA 1072508302 SIDEL
6290006-051	COPLE GALVANIZADO DE 1-4 PULGADA NPT
6070270-001	CORE FILTER 274 P86600023
6030208-050	CORREA DENTADA 00000093683
6350001-112	CORREA DENTADA 270L100
6350001-114	CORREA DENTADA 75AT29-3320 BFX
6350001-113	CORREA DENTADA BRECO M AT10 L 1003100
6050308-002	CORREA DENTADA SIDEL 50AT10-2800
6050508-056	CORREA DENTADA SIDEL 50AT20 2500 BFX
6050508-052	CORREA DENTADA SIDEL 50AT20 3020 BFX
6050508-054	CORREA DENTADA SIDEL 50AT20 BFX 2580
6050508-053	CORREA DENTADA SIDEL 75AT20 3200 BFX
6120802-202	CORREA HTD 2600 8M20 COD. 055700006
6120802-200	CORREA HTD 800 8 M20 COD. 055700002
6050606-160	CORREDERA SIDEL (EX 01062651700) SIDEL
6081070-004	CUBO P. RUEDA DM0010602-000 BERCHI
6070204-041	CUERDA GUIT. ME0509023
6131870-005	CUERPO P01013001002 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-013	CUERPO PINZA P01013001001 P. ENJUAGADORA
6050570-007	CUÑA 1064923000 SIDEL
6050600-142	CUÑA PELABLE 01069735902
6050900-009	CUÑA PELABLE SIDEL
6131870-014	CURSOR P01013001003 P. ENJUAGADORA
6131870-021	DADO 12716033 PARA ENJUAGADORA
4140692-187	DAR DE ALTA FILTRO MINISART
6050600-055	DEDO SIDEL
6050600-004	DEDO SIDEL PL4 POS03
6290000-040	DEG ELBOW 1.25, 1.25, HPN 661840
6050800-015	DESCOLADOR SIDEL
6410113-287	DETECTOR 033440285
6410130-008	DETECTOR FOTOELECTRICO
6120807-002	DETECTOR INDUCTIVO X - 57 COD. 033440877
6410113-179	DETECTOR SENSOR



**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6050600-751	DETECTOR SIDEL
6050606-121	DETECTOR SIDEL
6050574-001	DETECTOR SIDEL 30493
6050600-751(2)	DETECTOR SIDEL(2)
6110002-012	DIAFRAGMA DE BOMBA VIDEOJET
6110002-011	DIAFRAGMA VALVULA D. ADICION VIDEOJET
6110000-012	DIAFRAGMA VALVULA DE SUCCION NO.355610
6520113-034	DIELECTRICO PARA OZONADOR ML DLCT-OZ-LA
6050270-013	DIFUSOR PARA TOBERA
6050100-575	DIFUSOR SIDEL
6050700-550	DIFUSOR SIDEL
6043503-107	DISCO 28121 01087-014
6040500-607	DISCO TV-5403 # 28033.03395-024
6047770-000	DISP.SUJETADOR 01024.03.990-0A4 PS17PG11
6047770-007	DISTANCIADOR 28121.01202-014 P. LLENADORA
6131870-028	DISTANCIADOR P01013001019 ENJUAGADORA
6131870-017	DISTANCIADOR P01013001066 P. ENJUAGADORA
6050005-005	DISTRIBUIDOR SIDEL
6050570-008	EJE 106965703 SIDEL
6050570-010	EJE 1069842002 SIDEL
6061370-002	EJE 25 100031039 ZAMBELLI
6043603-025	EJE CENTRAL NP 28121.01159-023 POS. 5
6050901-005	EJE DERECHO SIDEL
6050901-006	EJE IZQUIERDO SIDEL
6050200-008	EJE SIDEL
6051008-000	EJE SIDEL
6050202-001	EJE SIDEL POS 11
6070201-015	EL0715000 SENSOR TLU-015 BALLUFF
6400401-359	ELECTROVALVULA 114583 BG SIDEL
6400401-360	ELECTROVALVULA 114585BG SIDEL
6370108-005	ELECTROVALVULA 5-2 24V 1-4 SY71205J2
6400401-355	ELECTROVALVULA 5-2 VIAS 24 VDC
6400401-354	ELECTROVALVULA 5-2 VIAS G1-4
6400401-356	ELECTROVALVULA 5-2 VIAS ISO 1 24 VDC
6400401-351	ELECTROVALVULA 5-2 VIAS MOD. MFH 5 1-4
6400401-358	ELECTROVALVULA COMPENSACION 1123429701
6050605-150	ELECTROVALVULA SIDEL
6050605-150(2)	ELECTROVALVULA SIDEL(2)
6047770-024	ELEM. FILTRANTE COD. AFF-EL11B MCA. SMC
6047770-025	ELEM. FILTRANTE COD. AMG-EL450 MCA. SMC

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6047770-026	ELEM. FILTRANTE COD. CTGB71TP3 MCA. SMC
6050100-250	ELEMENTO DE ENSAMBLE SIDEL
6271106-102	ELEMENTO FILTRANTE AMH-EL450 MCA.SMC
6050572-000	ELEMENTO FILTRANTE 103829
6271372-007	ELEMENTO FILTRANTE FFP 07-30
6200403-005	ELEMENTO FILTRANTE P-AMF450 MODELO.AMF-EL450
6050604-007	ELEMENTO FILTRANTE SIDEL
6110003-001	ELEMENTO FILTRO DE AIRE 204115
6273075-001	ELEMENTO PARA FILTRO BY PASS
6050905-056	EMPALME REACOR SIDEL
6131870-025	EMPAQUE 12601258 PARA ENJUAGADORA
6050272-001	EMPAQUE COMPENSACION
6047770-003	EMPAQUE CONICO DISCO 28033.03395
6050200-553	EMPAQUE DE ESTANQUEIDAD SIDEL
6050600-048	EMPAQUE DE ESTANQUEIDAD SIDEL
6050570-019	EMPAQUE GACO VITON UM 11595
6050272-002	EMPAQUE GOLPEADOR
6050202-003	EMPAQUE ROSCADORA SIDEL
6050200-028	EMPAQUE SIDEL
6050600-006	EMPAQUE SIDEL
6050600-030	EMPAQUE SIDEL
6050605-205	EMPAQUE SIDEL
6050200-028(2)	EMPAQUE SIDEL(2)
6050600-089	EMPUJA BLOQUE SIDEL AXW40 P. SIDEL 16
6070207-306	ENCODER
6120806-150	ENCODER EL63D2B3600 Z5L-10X03JR NP033430819
6043603-305	ENGRANE INTERMEDIO 28131.01008-014
6043601-007	ENGRANE INTERMEDIO NP. 28131.01010-064
6050270-011	ENLACE DE VARILLA
6050603-157	ENSAM LEVA-RODILLO SIDEL
6050803-009	ESLABON SIDEL
6050900-010	ESPACIADOR SIDEL
6050800-572	ESTUCHE DE JUNTAS DE CILINDRO SIDEL
6050800-570	ESTUCHE DE REPARACION SIDEL
6030200-011	ESTUCHE REPARACION SIDEL
6081070-011	EXTENSION P. PUFFER DM0011493-000 BERCHI
6043505-309	FIJADOR NP 202-05-01-271-014 POS.12
6070200-180	FILTER SCREEN 274-578 P18215135
6050572-003	FILTRO AK0730 ULTRAC NO. PARTE 1C12256
1190125-249	FILTRO BONDED

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
1190125-250	FILTRO BONDED
6110002-004	FILTRO DE ADICION DE CAÑA NP SP370551
6050905-000	FILTRO DE AIRE SIDEL
6110003-000	FILTRO DE VACIO VIDEOJET
6110002-060	FILTRO FINAL DE TINTA 20M NP SP381102
6400001-261	FILTRO HD MF 0072 PN 40
6110075-000	FILTRO HEPA LASER MOD.210376
6050570-017	FILTRO LF 1-2 D MIDI
6050572-004	FILTRO MF0730 ULTRAIR NO. PARTE 1C121556
6521803-001	FILTRO MOD. 234176 P.EXTRACT.DE POLVO
6110000-050	FILTRO PARA TINTA SP381100
6050572-002	FILTRO PE073025 ULTRAPOLY NO. PARTE 1C12
6270106-002	FILTRO SUBMICRONICO 260216T
6050272-009	FLEXIBLE 01008473200
6050272-007	FLEXIBLE 01008628200
6050270-023	FLEXIBLE 01008350100
6050270-021	FLEXIBLE 01008408400
X409606-612	FOCO PARA BALIZA
6410019-203	FOCO PILOTO 24 A 30V. 4WATTS
6410026-107	FOCOS INDICADORES 220 A 250 V. 6 10 W
6051000-554	FOND ARRIERE SIDEL
6050100-590	FOND AV EQUIPE SIDEL REF 7.472.801.846
6070207-057	FOTOCELDA SM312DQD NP.P16500016 DE 24 V.
6120807-007	FOTOCELDA TLA-115 CODIGO 033410440
6410113-288	FOTOCELULA 033410333
4160108-004	FRANELA CRUDA
4160108-005	FRANELA ROJA
6050603-181	FRENO DE TUERCA SIDEL
6050570-000	FUNDA 1113658901
6050903-156	FUNDA SIDEL
6050606-053	FUSIBLE SIDEL
6050606-058	FUSIBLE SIDEL
6050806-162	FUSIBLE SIDEL 10X38 16AMP
6050606-066	FUSIBLE SIDEL 10X38 AM 0.25 HPC
6050806-054	FUSIBLE SIDEL 10X38 GG 0.5 HPC
6050806-057	FUSIBLE SIDEL 10X38 GG 6 HPC
6050573-000	FUSIBLE SIDEL 31307
6050573-001	FUSIBLE SIDEL 31398
6050506-101	FUSIBLE SIDEL 5X20 UR 8 AMP. S7400
6050606-168	FUSIBLE SIDEL GI 630 A POS 1E

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6050602-150	GATO SIDEL
6043500-703	GAXETA NP-02016.01.157-0 POS 021
6043500-030	GOMA DE TULIPA NP 202-33-03-208-014 POS.42
6043500-962	GOMA TULIPA CENTRADORA B280330 1435284
6050806-105	GRADADOR SIDEL
6131870-026	GRANO 12731046 PARA ENJUAGADORA
6050903-000	GRAPA SIDEL
6050609-017	GRASA ANTICORROSION SIDEL
6521823-001	GRASA LITIO EP 2 'PEMEX'
6050609-016	GRASA MULTISERVICIO SIDEL
6520023-038	GRASA NEVASTANE
6050209-001	GRASA P. PIÑONES SIDEL
6521823-002	GRASA SERAN WR2 425GRS 106120
6050600-110	GRASA SIDEL
6050600-151	GRASA TOTAL NEVASTANE HT-AW2 00000116407
6520000-001	GRASERA 1-4 P. TORNILLO 45GDS.
6520022-002	GRASERA 1-4 P. TORNILLO 45GDS.
6520000-002	GRASERA 1-4 P. TORNILLO 90GDS.
6521822-002	GRASERA CURVA DE 1-16 NPT 45 H 145
6520000-000	GRASERA DE 1-8 NPT.45 GRADOS
6521822-000	GRASERA DE 45 DE 5-16
6520022-019	GRASERA RECTA DE 1-16 PULGADA
6521822-001	GRASERA RECTA 1-4
6521822-003	GRASERA RECTA 1-8
6520022-015	GRASERAS A 3-8 PULGADA DE ENTRADA A 45°
6520022-014	GRASERAS A 3-8 PULGADA DE ENTRADA RECTA
X400007-000	GRASSE MARSON
6410006-568	GUARDAMOTOR 3RV1011 1GA15
6410014-034	GUARDAMOTOR 3RVI041 4LA15 DE 70 A 90 AMP
6410003-335	GUARDAMOTOR 70-90A MOD.3RV1041 SIEMENS
6560003-018	GUARDAMOTOR 7-10 SIEMENS
6410014-035	GUARDAMOTOR GV2 MO6 1.1 6A TELEMECANIQUE
6120007-301	GUARDAMOTOR SIEMENS 3RV1041-4JA15 RANGO45-63A
6410006-134	GUARDAMOTOR TELEMEC GV2-M08 DE 2.5-4AMP
6410006-458	GUARDAMOTOR TELEMEC GV2-ME04, 0.40 A 0.63AMP
6023270-002	GUARNICION GUAR000005 G 35004-G2 POS.7
6023270-009	GUARNICION GUAR000098 G 35004-G2 POS.24
6023270-010	GUARNICION GUAR000100 G 35004-G2 POS. 14
6050800-022	GUIA 1565A SIDEL
6043703-152	GUIA 28121-01118-014 PAG.1.34 POS.19

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6050270-007	GUIA ANTIPAR
6131770-004	GUIA COD. 4 3756-1 RINSER
6050802-152	GUIA DE APOYO SIDEL
6043603-026	GUIA INTERMEDIA NP 28121.01004-053 POS. 4
6043503-189	HASTE 28121.01138-024 H&K
6131870-032	HEBILLA MOLDEADA FUNDIDA Y MAQ.AC.INOX.
6131870-001	HORQUILLA P01013001018 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-008	HORQUILLA P01013001039 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-000	HULE PARA MORDAZA P01013001005 ENJUAGADORA BERCHI
6043503-084	INSERTO 282030105001
6410006-542	INTER. TERMOMAGNT. 3RV1011 1JA15
6410006-543	INTER. TERMOMAGT. 3VU1300 1MH00 SIEMENS
6410006-541	INTER. TERMOMAGT. 3VU1300 1MK00 SIEMENS
6410006-536	INTERRUPTOR 15 A 600V ED438015BX SIEMENS
6410006-535	INTERRUPTOR 30 A 450V TIPO ED438030BX
6410006-537	INTERRUPTOR 300 A 600V JXD63B300 SIEMENS
6410006-547	INTERRUPTOR 4698 C 0.5 400V L7 05-3-C F&
6410006-538	INTERRUPTOR 5SX13 C32 380V SIEMENS
6410006-544	INTERRUPTOR 5SX13 C32 380V SIEMENS -2
6410006-548	INTERRUPTOR C60A C32 400V MERLIN GERIN
6050806-201	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD SIDEL
6410006-545	INTERRUPTOR IS73 C2400 L7 2-2-C F&G
6410006-546	INTERRUPTOR IS81 C10 400V L7 10-3-C F&G
6410006-540	INTERRUPTOR IS82 C10 400V L7 10-3-C F&G
6410006-196	INTERRUPTOR SENTRON CAT LXD63B500 500 A 600 V
6410006-534	INTERRUPTOR TERMOMAG. 5SX1 3P. 2 AMP
6410006-539	INTERRUPTOR TERMOMAG.S273 K10 400V ABB
6050270-019	JUNTA 23031 SIDEL
6043500-162	JUNTA 28033,03396-14
6050570-024	JUNTA A MANGUITO NO.PARTE DM0007123-000
6043500-226	JUNTA ANULAR 25.3X2.4 01024.01.220-0 POS14
6043500-220	JUNTA ANULAR 42.2 x 3 01024.01.237-0 POS.15
6043500-866	JUNTA ANULAR 7X1.5 01024.01.202.-0 POS.3
6050800-027	JUNTA DE COMPENSACION SIDEL
6050300-556	JUNTA DE PISTON SIDEL
6050300-557	JUNTA DE PISTON SIDEL
6120802-100	JUNTA DE SEGURIDAD ZBC-30 0-25 055640071
6120802-122	JUNTA DE SEGURIDAD ZBC-40S0-30 055640072
6050300-038	JUNTA DE TOBERA SIDEL

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6053000-001	JUNTA DE TOBERA TALON SIDEL
6050600-555	JUNTA DE VARILLA SIDEL
6050300-014	JUNTA DE VARILLA TFM1 SIDEL
6050270-003	JUNTA EAR 142254X010028E N 740117600090 SIDEL
6081070-002	JUNTA GR70 NO.PARTE DM10654-003 EN ACERO
6050800-574	JUNTA RASCADORA SIDEL POS 14
6050812-024	JUNTA SIDEL U 34.30X43.00X2.00.00
6023270-005	JUNTA TORICA O RING GUAR000002
6023270-008	JUNTA TORICA O RING GUAR000006
6050600-046	JUNTA TORICA 113.67X6.99 SIDEL
6050570-011	JUNTA TORICA 23988 SIDEL
6050500-560	JUNTA TORICA 45.2X3 SH70 SIDEL
6050005-056	JUNTA TORICA SIDEL
6050600-047	JUNTA TORICA SIDEL
6050600-067	JUNTA TORICA SIDEL
6050800-020	JUNTA TORICA SIDEL
6050803-161	JUNTA TORICA SIDEL
6050812-009	JUNTA TORICA SIDEL .190.10X3.53 SH88
6050570-012	JUNTA TORICA SIDEL 27808
6050570-012(2)	JUNTA TORICA SIDEL 27808(2)
6050800-001	JUNTA TORICA SIDEL 48.00X2.00 SH70 VITON
6050812-008	JUNTA TORICA SIDEL 82.15X3.53 SH88
6050600-067(2)	JUNTA TORICA SIDEL(2)
6050901-014	KIT BUJES SIDEL
6070270-003	KIT CLEVIS ME0520018 ETIQUETADORA
6070270-004	KIT CLEVIS ME0520023 ETIQUETADORA
6800971-002	KIT DE INTERNOS K531 K531 RF-PI P. VALVUL
6800971-003	KIT DE INTERNOS K534 K534 RF-PI P. VALVUL
6800971-004	KIT DE INTERNOS K535 K535 RF-PI P. VALVUL
6800971-005	KIT DE INTERNOS K537 K537 RF-PI P. VALVUL
6043900-019	KIT DE REP P. VALVULA 28033.01433-011 K1
6800971-006	KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K531 K531 RAE
6800971-007	KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K534 K534 RAE
6800971-008	KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K535 K535 RAE
6800971-009	KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K537 537 RAE
6050600-075	KIT EMPAQUES SIDEL
6050903-173	KIT HUESECILLO SIDEL
6370305-025	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 1 1-2 PULGADA
6370305-024	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 1 1-4 PULGADA
6370305-023	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 1 PULGADA

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6370305-021	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 1-2 PULGADA
6370305-026	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 2 PULGADA
6370305-022	KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 3-4 PULGADA
6043500-073	KIT P. VALVULA D. LLEN NP28033.03.410-011 K1
6050800-568	KIT REPARACION SIDEL
6050004-150	KIT SIDEL
6050570-013	KIT TORNILERIA SIDEL 1995280101
6050101-201	LAINA PELABLE SIDEL
6050201-009	LAINA PELABLE SIDEL
6050202-012	LAINA PELABLE SIDEL
6050600-019	LAINA PELABLE SIDEL
6050201-009(2)	LAINA PELABLE SIDEL(2)
6050803-012	LAMPARA 2500 W SIDEL
6410019-146	LAMPARA FLUORESCENTE F20T12-D 20W PHILLIPS
6050803-003	LAMPARA INFRARROJA 3000W 400V LH035746
6081070-023	LENGUETA 088280476 ZAMBE
6390100-020	LIJA DE AGUA # 100 PAQUETE C. 50 PZAS.NP G-100
6390100-063	LIJA DE ESMERIL N 220 FANDELLI
6390100-003	LIJA ESMERIL GRANO FINO NP:H01-J-71 #120
6390100-062	LIJA ESMERIL MEDIANO DE 9X11 GRANO 80
6390100-017	LIJA P/AGUA HOJA 23X28 CM GRADO 150 FANDELI
6390100-012	LIJAS DE AGUA 180 NP G-180
6390100-016	LIJAS DE AGUA 240 NP G-240
6390100-001	LIJAS DE AGUA 320 NP G-320
6390100-030	LIJAS DE AGUA 360 NP G-360
6521313-029	LIMPIADOR SD 330M DE ACERO INOXIDABLE
6030209-001	LUBRICANTE SIDEL
6050272-008	MANGUERA 01008692900
6050305-103	MANGUERA FLEXIBLE SIDEL
6050305-104	MANGUERA FLEXIBLE SIDEL
6050600-069	MANGUERA FLEXIBLE SIDEL
6050911-002	MANGUERA FLEXIBLE SIDEL
6050272-015	MANGUITO
6050272-017	MANGUITO
6050600-035	MANGUITO SIDEL
6520224-023	MANOMET. 05-40 CONEX.POST 1-8 2K-CM2-60PSI
6520224-012	MANOMET. 2005SS-63 CON.POST 1-4 11K-CM2-150PS
6520224-013	MANOMET. 2005SS-63 CON.POST 1-4 21K-CM2-300PS
6520224-014	MANOMET. 2005SS-63 CON.POST 1-4 7K-CM2-100PSI
6520224-015	MANOMET. 2005SS-63 CON.POST 1-4 7K-CM2-100PSI (2)

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6520224-019	MANOMET. 255V-63 CON.POST 1-4 11K-CM2-150PS
6520224-020	MANOMET. 255V-63 CON.POST 1-4 14K-CM2-200PS
6520224-021	MANOMET. 255V-63 CON.POST 1-4 4K-CM2-60PSI
6520224-022	MANOMET. 255V-63 CON.POST 1-4 7K-CM2-100PSI
6520224-018	MANOMETRO 251V-63 CON.INF 1-4 11K-CM2-150PS
6520224-016	MANOMETRO 251V-63 CON.INF 1-4 14K-CM2-200P
6520224-017	MANOMETRO 251V-63 CON.INF 1-4 7K-CM2-100PS
6520210-101	MANOMETRO DE 0 60 PSI DE 1-4 PULGADA
6030672-003	MANOMETRO P. AIRE ENT. POST. 10K
6030672-002	MANOVACUOMETRO MARCA METRON 4 1-2 PULGADA
6047770-021	MARIPOSA DELTA N.280 33 02 018-013
6047000-011	MARIPOSA COMPLETA DELTA 28033.02056-013
6050004-001	MARIPOSA DE RETENCION SIDEL
6041700-502	MEDIO CANDADO PASO 40 ACERO INOXIDABLE
6410103-248	MINICONTACTOR LA1KN11 TELEMECANIQ
6410110-240	MODULO IN OUT ANALOGICAS 6ES7235-0KD21
6070274-001	MOTHER BOARD P29700049
6410023-131	MOTOR ELECTRICO KW 0.75 MT80B 4P B5
6050303-051	MOTOTURBINA SIDEL
6131770-005	MUELLE C. 22 8-1 8-64 COD. 90010109-3
6023270-001	MUELLE CARP000164 G 1063-LA-A POS.5
6131770-006	MUELLE COD. 90010110 RINSER
X418406-615	MUELLE CODE
6030200-017	MUELLE D COMPRESION SIDEL
6050600-144	MUELLE DE BRAZO DE TRANSFERENCIA 01063620600
6050903-161	MUELLE DE COMPRESION SIDEL
6030202-003	MUELLE DE TRACCION 01073747303
6050903-166	NARIZ DE TURNELA SIDEL
6290205-044	NIPLE 1-2 PULGADA X 4 PULGADA AC. INOX. T-304
6290005-115	NIPLE 3-8XRC
6290205-062	NIPLE AC. INOX. T-304 1-2X9 PULGADA
6290205-019	NIPLE AC-INOX. T-304 1-4X5 PULGADA
6290205-046	NIPLE CUERDA CORRIDA AC. INOX. 3-8 PULGADA
6290205-110	NIPLE DE 1-2 INOXIDABLE
6290005-027	NIPLE DE 1-2X4 GALV. ROSCADO
6290005-006	NIPLE DE 1X 2 1-2 PULGADA GALV.
6290005-020	NIPLE DE 2 X 2 1-2 GALV.
6290005-002	NIPLE GALV. 1.1-4 X 2 PULGADA GALV.
6290005-038	NIPLE GALVANIZADO DE 1-4 X 6 PULGADA DE LONG
6290005-136	NIPLE GALVANIZADO DE 1X3 1-2



**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6290005-041	NIPLE GALVANIZADO DE 2 X 6 PULGADA DE LONG
6290005-029	NIPLES DE 1-4 PULGADA X 3 PULGADA C-40 GALVANIZADOS
6380109-059	OPRESOR ALLEN 4X5MM INOX
6380109-072	OPRESOR ALLEN AC INOX 10X10 MM
6380109-070	OPRESOR ALLEN AC INOX 4X8 MM
6380109-071	OPRESOR ALLEN AC INOX 6X5 MM
6380109-053	OPRESOR ALLEN INOX T304 MM 5X10
6380109-055	OPRESOR ALLEN INOX T304 MM 6X10
6043500-095	O'RING NP. 02024.03.136-0 POS. 22
6043500-887	ORING 75.5x2MX27-795-20 03024.01.405-0
6043503-005	O-RING POS 13 COD 03024.01245-0 35.5 X 3
6070201-157	P19300060 BELT 52 3-4 X3 SPARKS-HU120M
6050803-178	PASADOR ELASTICO SIDEL
6050600-167	PATIN 01062480400
6410001-078	PCB CGB EMP P50200201
6410001-077	PCB RELAY P50200203
6120812-003	PEINE NP 101450003
6061370-003	PERFIL 101720128
6043500-917	PERNO DE COMANDO 20233.03517-024
6053000-000	PERNO DE COMPENSACION SIDEL
6050270-012	PERNO FIJADOR
6043502-252	PERNO NO. 28121.01141-014
6043503-101	PERNO NP 28121.01141-014
6081070-008	PERNO P. COJINETE PALANCA L 114
6081070-010	PERNO P. RODILLO TENSOR DM0000104-000
6131870-033	PERNO P01013001012 ENJ BERCHI 0465BT3090
6050600-551	PERNO SUJETADOR SIDEL
6050806-103	PILA 3.6V SIDEL.
6050570-014	PILOTO 100504 SIDEL
6410026-109	PILOTO AMARILLO 120V TEL-XB5-AVG5-0
6410026-007	PILOTO ROJO XB5AVG40
6110001-042	PILOTO VDE XB5AVG30
6050101-007	PINZA SIDEL SIDEL SBO 6-6 #5078
6050003-153	PIÑON SIDEL
6050803-180	PIÑON SIDEL
6047770-006	PLACA FLEXIBLE 28011.0131-013 P. LLENADOR
6050570-001	PLOT SOPORTE PINZA 1065002902
6050901-008	PLOT SOPORTE PINZA SIDEL
6350403-028	POLEA B48L100FFPOGG BERCHI

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6043503-008	PORTA IMAN COMPLETO 28121.01114-014
6520113-033	PROTECTOR DE HUMEDAD DIELECTRICO
6081070-013	PUFFER P. GOLPES 781083 4027 M8
6081070-012	PUFFER P. GOLPES TIPO 781083 4027
6081070-009	PUFFER P. GOLPES TIPO 781093 5021 M10
6410004-524	PULSADOR AMARILLO 120V TEL-XB5-AW35G5
6410004-528	PULSADOR RET. ROJO C. BASE Y BLOCK TEL-XB
6410004-527	PULSADOR RETORNO VDE C. BASE TEL-XB7EA31
6410004-523	PULSADOR ROJO 120V TEL-XB5-AW34G5
6410004-522	PULSADOR VDE. 120V TEL-XB5-AW33G5
6234088-063	R BALERO 6004 2RS1
6290201-052	RED. BUSHING 1-4 PULGADAX1-8 PULGADA INOX T-304
6290201-046	RED. BUSHING 2-1-2 PULGADA INOX T-304
6290201-051	RED. CONC. 4X3 PULGADA CED.10 SOLD C-C INOX T304
6290201-065	RED. CONC. 4X3 PULGADA CED.10 SOLD C-C INOX T316
6290001-036	REDUC BUSHING DE 3-4 A 3-8
6290001-093	REDUCCION CAMPANA GALVANIZADA 3-X 1 PULGADA NPT
6290001-015	REDUCCION BUSHING 1 A 3-4 PULGADA GALV.
6290201-004	REDUCCIÓN BUSHING 1 PULGADA A 1-4 PULGADA ACERO INOX
6290001-007	REDUCCION BUSHING 1.1-4 A 1 PULGADA GALV.
6290001-004	REDUCCION BUSHING 3-8 A 1-4 PULGA DAGALV.
6290201-029	REDUCCION BUSHING AC. INOX. 3-4 - 1-2
6290201-030	REDUCCION BUSHING AC. INOX. 3-4 - 1-4
6290201-083	REDUCCION BUSHING DE 3-4 - 1-8 INOXIDAB
6290201-084	REDUCCION BUSHING DE 1 - 1-8 INOXIDABLE
6290201-081	REDUCCION BUSHING DE 1-2 - 1-8 INOXIDABLE
6290001-014	REDUCCION BUSHING DE 2 A 1-2 GALV
6290001-045	REDUCCION BUSHING DE 3 X 2 1-2
6290201-082	REDUCCION BUSHING DE 3-4 - 3-8 INOXIDABL
6290001-023	REDUCCION BUSHING DE 3-4 A 1-2 GALV
6290001-074	REDUCCION BUSHING DE 3-4 A 5-8 GALV
6290001-003	REDUCCION BUSHING GALV DE 2 A 1 PULGADA.
6290001-099	REDUCCION CAMPAMA GALV. 1 A 3-8
6290001-001	REDUCCION CAMPANA 1 A 3-4 PULGADA
6290001-025	REDUCCION CAMPANA 1-2 A 3-8 GALV.
6290201-003	REDUCCION CAMPANA 4 PULGADAX3 PULGADA CED.10 AC.INOX.SOLD.
6290201-094	REDUCCION CAMPANA DE 3-4 - 1-8 INOXIDAB
6290201-096	REDUCCION CAMPANA DE 1 - 1-2 INOXIDABLE

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6290201-098	REDUCCION CAMPANA DE 1 - 1-4 INOXIDABLE
6290201-099	REDUCCION CAMPANA DE 1 - 1-8 INOXIDABLE
6290201-095	REDUCCION CAMPANA DE 1 - 3-4 INOXIDABLE
6290201-097	REDUCCION CAMPANA DE 1 - 3-8 INOXIDABLE
6290001-097	REDUCCION CAMPANA DE 1 X 1 1-2
6290201-087	REDUCCION CAMPANA DE 1-2 - 1-4 INOXIDABL
6290201-085	REDUCCION CAMPANA DE 1-2 -1-8 INOXIDABLE
6290201-086	REDUCCION CAMPANA DE 1-2 -3-8 INOXIDABLE
6290201-090	REDUCCION CAMPANA DE 1-4 - 1-8 INOXIDABL
6290001-018	REDUCCION CAMPANA DE 1-4 A 1-8 PULGADA.
6290201-091	REDUCCION CAMPANA DE 3-4 - 1-2 INOXIDABL
6290201-093	REDUCCION CAMPANA DE 3-4 - 1-4 INOXIDABL
6290201-092	REDUCCION CAMPANA DE 3-4 - 3-8 INOXIDABL
6290201-088	REDUCCION CAMPANA DE 3-8 - 1-4 INOXIDABL
6290201-089	REDUCCION CAMPANA DE 3-8 - 1-8 INOXIDABL
6290001-091	REDUCCION CAMPANA GALV. 1 X 1-2 PULGADA
6290001-098	REDUCCION CAMPANA GALV. 3-4 A 1-2
6290001-100	REDUCCION CAMPANA GALV. 3-4 A 1-4
6290001-101	REDUCCION CAMPANA GALV. 3-4 A 3-8
6290201-058	REDUCCION CONCENTRICA CLAMP DE 3X1
6290201-028	REDUCCION NIPLE AC. INOX 1-3-4 HEMBRA-MACHO
6540406-002	REFLEJANTE OMRON MOD. E39-R1
6370908-006	REGULADOR AIRE 10-32 1-8 27NPT C205995
6081072-000	REGULADOR DE FLUJO BOSCH G 1-4 N.
6030672-000	REGULADOR NORGREN PARA C02 11 009 065
6030672-001	REGULADOR NORGREN PARA C02 11 104 001
6050572-005	REGULADOR PRESION 0821302502 53013 SIDEL
5020108-046	REGULADOR PRIMARIO DOBLE # DE PARTE 183497122
6050570-016	REJILLA 1066330701 SIDEL
6410007-324	RELEVADOR 14 PINES 110VAC 5AMP. TEL-RXM4
6410007-325	RELEVADOR 14 PINES 24VAC 5AMP. TEL-RXM4A
6410007-323	RELEVADOR 14 PINES 24VCD 5 AMP. TEL-RXM4
6410007-319	RELEVADOR 2 POLOS 2 TIROS BOBINA 24 VCD
6410013-120	RELEVADOR 3RU1116 1CBO 1.8-2.5 AMP SIEMES
6410007-320	RELEVADOR 4 POLOS 2 TIROS BOBINA 24 VCD
6410007-322	RELEVADOR 553482300040 4CC 10AMP.
6030104-004	RELEVADOR SCHRACK 11 PINES 127V 60HZ
6410007-321	RELEVADOR SIRIUS 3RP2025 1AQ30 SIEMENS
6410007-318	RELEVADOR TIP.55.34 SA 250V FINDER
6070207-261	RELEVADORE-S

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6110001-026	RESISTENCIA 10 MEGA OHMS 1.5W VIDEOJET
6070204-209	RESISTENCIA CUERDAS GUITA. EL0505003
6070207-104	RESISTENCIA DE CUERDAS DE GUITARRA
6070204-042	RESISTENCIA EL0505050
6043500-138	RESORT 24.5X1.6X26 (230) 01022.02.286-0
6050670-000	RESORTE 00000002063 SIDEL
6047770-014	RESORTE 01022.01.0263-0 H&K
6050600-146	RESORTE 01067252201
6122670-001	RESORTE 055570507 ZAMBELLI
6043500-907	RESORTE 28121.01187-014 POS.34 PAG.1.31
6043503-218	RESORTE BOTADOR KHS 28121.02031-014
6120806-100	RESORTE CO. 1.0 X 8.2 X 35 9N8 NP 055580496
6120806-101	RESORTE CO. 1.75 X 11.75 X 37 NP 055570507
6043500-099	RESORTE COMPRESION NP-01022.02.211-0 POS 008
6043603-035	RESORTE D. COMPRESION 28131,01139-114
6040500-610	RESORTE DE COMPRESION 01022.02.373-0
6131870-035	RESORTE DE COMPRESION ENJUAGADORA INOX
6050203-250	RESORTE DE COMPRESION SIDEL
6050800-018	RESORTE DE PRESION SIDEL 10X21 MM
6070270-000	RESORTE HP53 ME0424028
6050270-002	RESORTE SIDEL
6050900-005	RESORTE SIDEL
6050900-008	RESORTE SIDEL
6050901-007	RESORTE SIDEL
6050910-000	RESORTE SIDEL
6050270-001	RESORTE SIDEL 14067252201
6043503-208	RESORTE TRACCION 3803101158024 KHS
6360800-367	RETEN CR 16561 SKF 563484
6360000-615	RETEN CR ME0425008
6360000-614	RETEN CR ME0425009
6043500-908	RETENEDOR 03024.03.011-0 POS.5 PAG.1.31
6043803-006	RETENEDOR 03024.03.011-0 POS.5 PAG.1.31(2)
6050272-010	RIEL DE GUIADO
6050901-021	RIEL SIDEL
6070270-006	ROD CLEVIS ME0533022 ETIQUETADORA
6050270-017	RODA RODILLO TURNEL 0000000564
6047470-002	RODAJA INFERIOR PLSC 005
6047470-001	RODAJA SUPERIOR PLSC 004
6023270-011	RODAJAS ABRE PINZAS 35000-12-06 GARRAFON
6043500-936	RODAMIENTO 03104.21.181-0

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6053203-165	RODAMIENTO 7200 B-2RS SIDEL
6030201-007	RODAMIENTO DE BOLAS SIDEL
6050600-590	RODAMIENTO DE RODILLO SIDEL
6050601-033	RODAMIENTO RIGIDO SIDEL
6050602-013	RODAMIENTO RIGIDO SIDEL
6050801-007	RODAMIENTO RIGIDO SIDEL
6050202-018	RODAMIENTO Y UFCL309 SIDEL
6050270-022	RODAMIENTO 61826
6043703-301	RODILLO APOYO 03104.62.026-0 POS.3 PAG.1.31
6050603-158	RODILLO C. EJE SIDEL
X418409-615	RODILLO CODE
6043603-027	RODILLO COMPLETO NP 03104.70.015-0 POS. 2
6050270-016	RODILLO CON EJE
6043603-033	RODILLO D. APOYO 03104,62026-0
6050800-559	RODILLO DE BOLA SIDEL
6050600-165	RODILLO DE BOLAS 000000000336
6050001-005	RODILLO DE BOLAS SIDEL
6050600-010	RODILLO DE BOLAS SIDEL
6050601-032	RODILLO DE BOLAS SIDEL
6050602-012	RODILLO DE BOLAS SIDEL
6050812-005	RODILLO DE BOLAS SIDEL
6050001-005(2)	RODILLO DE BOLAS SIDEL(2)
6081070-007	RODILLO DE GUIA RKUR 62 65 EXCENTRICO
6081070-022	RODILLO DIAM 88.9 A 1120 DM0000261-001
6081070-020	RODILLO DIAM.48.5 A 1060 B 1040
6081070-021	RODILLO MOTORIZADO DIAM 88.9 A 1120
6131870-004	RODILLO P01013001009 ENJUAGADORA BERCHI
6043503-206	RODILLO PLASTICO 20205.01754-014 KHS
6081070-018	RODILLO TENSOR P. CORREA CHATA
6380104-285	RONDANA PLANA DE 10MM N-F ACERO. INOX.
6380508-017	RONDANA PLANA INOX T304 3-8 PULGADA
6380508-014	RONDANA PLANA INOX T304 MM 12
6380508-040	RONDANA PLANA INOX T304 MM 6
6380507-033	RONDANA PLANA INOX T304 MM 8
6380507-060	RONDANA PRESION A. I. 5-16
6380507-061	RONDANA PRESION AC INOX 6 MM
6050570-023	RONDANA SEG. TOBERA 01115431002 SIDEL
6050800-007	RONDANA SIDEL
6131870-024	RONDELA 12720004 P. ENJUAGADORA
6050900-044	ROTULA SIDEL

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6081070-003	RUEDA CONTRASTE NO.PARTE DM000757 BERCHI
6081070-006	RUEDA DE EMBRAGUE NR 31605 DM0006919-000
6070270-007	SEAT BALL 105 P29700012 B&H
6520712-001	SEGUETA NICHOLSON 12-18 STD
6360000-400	SEGURO EXTERIOR TIPO OMEGA DE 1-2 PULGADA
6360000-523	SEGURO INTERNO 5-16
6360000-416	SEGURO OMEGA DE 1.1-4 PULGADA PARA EXTERIORES
6360000-507	SEGURO OMEGA 1" INTERIOR 1 3-16 EXT
6360000-359	SEGURO OMEGA DE 1 1-2 PULGADA P. INTERIOR
6360000-360	SEGURO OMEGA DE 3-8 PULGADA P. EXTERIOR
6360000-268	SEGURO OMEGA DE 3-4 PULGADA P. INTERIOR.
6360000-581	SEGURO OMEGA EXTERIOR 1 PULGADA FLECHA
6360000-144	SEGURO OMEGA EXTERIOR 3-4 PULGADA S-MUESTRA
6410104-337	SELECTOR 2POS. MANIJA NGA. 1NA TEL-XB5-A
6410004-518	SELECTOR 3 POSICIONES C. CONTACTO
6410006-549	SELECTOR 3POS. MANIJA NGA. 2NA TEL-XB5-
6022901-105	SELLO MECANICO PT-0132 VASEL 1 1-8 PULGADA
6255007-123	SELLO MECANICO 10K27 DE CARBURO
6252007-065	SELLO MECANICO 7-8 PT 0128 CORTO
6022204-100	SELLO MECANICO BOMBA GOULDS PUMP MOD 10K55
6255007-020	SELLO MECANICO D. 1 3-8 P. BOMBA
6250007-006	SELLO MECANICO DE 1 1-4 PULGADA RESORTE CORTO
6250007-005	SELLO MECANICO DE 1 PULGADA PT 103
6256007-024	SELLO MECANICO DE 3-4 PULGADA PT-0127 VAZEL.
6230100-007	SELLO MECANICO MODELO C-218 1 1-2
6255002-033	SELLO MECANICO NP 1802600481 FRISTAM FZX2400
6250007-016	SELLOS MECANICOS 3-4 PULGADA PT-101
6081073-005	SENSOR 18-54-MS-40a-118-128 PEPPERL+FUCH
6410130-021	SENSOR DE TEMPERAT 1006464
6410013-108	SENSOR FESTO MOD SIED M30B-ZS-K-L-PA
6410130-004	SENSOR IG578810-36VDCPNP250MAM18 EFECTOR
6410130-006	SENSOR IGT23710-36VDCPNP100MAM18 EFECTOR
6410130-003	SENSOR IGT24710-36VDCPNP100MAM18 EFECTOR
6410030-002	SENSOR MOD.WT260 F270 MCA.SICK OPTEX
6410130-005	SENSOR OG510610-36VDCPNP200MA18 EFECTOR
6410130-002	SENSOR OG5114 10-36VDCPN200MAM18 EFECTOR
6410130-007	SENSOR OG5114 10-36VDCPN200MAM18 EFECTOR
6410130-020	SENSOR P. MEDICION 792957
6410130-009	SENSOR PS15U1W 03262.45.021
6120001-100	SENSOR SICK 18MM PNP 10-30VCD NP VL18-4P

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6290200-020	SENSOR UV - PANEL SENSOR 4- 0252
6410113-116	SENSOR WL260F470
6070270-002	SERV. KIT P18120049 ETIQUETADORA
6030504-025	SILENCIADOR DE ESCAPE BOSCH 01827000001
6050202-151	SILENCIADOR EP4-44 M12 SIDEL
6050100-552	SILENCIADOR ESCAPE SIDEL
6030504-024	SILENCIADOR G1-8 1.827.000.019
6051005-001	SILENCIADOR SIDEL SILENCIEUX DECHAPPEMENT SCO 1-4V
6520419-012	SILICON TRANSPARENTE
6030502-109	SIMATIC S7-300 CPU 314
6030502-108	SIMATIC S7-300, ENT. DIG.
6410127-142	SOCKET CONEXION E1186310-30VDCPNP EFECTO
6110000-047	SOLVENTE 16-8535Q VIDEO JET
6520100-001	SOLVENTE DIELECTRICO
6110000-016	SOLVENTE MAKE UP V705
6050503-300	SONDA SIDELPT100 OHMS, CSR0T6
6050600-617	SOPORTE 01067443701
6050802-150	SOPORTE BRAZO SIDEL
6043605-305	SOPORTE DE ROLLO COMPLETO 28005.01146-013
6131870-030	SOPORTE P01013001038 P. ENJUAGADORA
6023270-004	SOPORTE PLST000024 G 35004-G2 POS. 34
6023270-006	SOPORTE PLST000026 G 35004-63 POS.34
6081070-005	SOPORTE RUEDA SOBRE TENSOR DM0010969-000
6061370-004	SOPORTE SBFL 205 255MM DIAM
6350101-020	SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT028821208REGINA
6350101-022	SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT038821202REGINA
6350101-021	SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT038821208REGINA
6350101-018	SPROCKETS 18DTES.MOD.CMT027821802REGINA
6350101-019	SPROCKETS 18DTES.MOD.CMT037821802REGINA
6350101-023	SPROCKETS 23DTES.MOD.CMT028202302REGINA
6350101-024	SPROCKETS Z-23DTES MO.CMT032502302REGINA
6081073-003	SWITCH FIN DE CARRERA 10 30 V
6050812-016	TACO SIDEL
6043500-046	TAPA 280-05-01-023
6047770-010	TAPA 28033.12553-014 LLENADORA
6043501-023	TAPA PARTE #20205.01755-014 KHS.
6050900-011	TAPON AMORTIGUADOR SIDEL
6070207-092	TARJETA SPB250 P. EPM-250 NP:P50200202
6330201-053	TAZA TIMKEN ME0451010

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6290202-023	TEE 3-4 CED. 80 AC. INOX
6290202-057	TEE DE 1 PULGADA ACERO INOXIDABLE
6290202-009	TEE DE 2 PULGADA CED.10 EN AC. INOX. SOLDABLE
6290202-056	TEE DE 3-4 ACERO INOXIDABLE
6290202-005	TEE TERMINAL DE ACERO 1-4 PULGADA
6050900-026	TERMINAL EMPALMADURA SIDEL
6120007-204	TERMINAL OJILLO 1-4 CALIBRE 10,12
6120007-203	TERMINAL OJILLO 3-16 CALIBRE 10,12
6410020-385	TERMINAL OJILLO AMARILLO AMBAR-2 CH
6410020-380	TERMINAL PUNTA AZUL CAL. AWG14 1.0-0
6410020-383	TERMINAL PUNTA BLANCO CAL. AWG18 4.0-0
6410020-382	TERMINAL PUNTA GRIS CAL. AWG18 4.0-0
6410020-384	TERMINAL PUNTA NARANJA CAL. AWG20 6.0-0
6410020-381	TERMINAL PUNTA NEGRO CAL. AWG10 1.5-0
6410020-379	TERMINAL PUNTA ROJO CAL. AWG16 0.5-0
6410020-386	TERMINAL PUNTA ROJO CAL. AWG16 0.5-0
6050603-300	TERMOPAR SIDEL
6110000-046	TINTA 16-8530 Q VIDEO JET
6110075-001	TINTA NEGRA MEK CARTUCHO 750 ML. V-410-D
6050104-151	TOBERA C. ESTABILIZADOR SIDEL D. PREFORMA
6050104-151(2)	TOBERA C. ESTABILIZADOR SIDEL D. PREFORMA(2)
6050570-018	TOPE 1071441601 SIDEL
6050300-013	TOPE ALARGAMIENTO SIDEL
6050300-558	TOPE ALARGAMIENTO SIDEL
6050000-000	TOPE AMORTIGUADOR SIDEL
6050100-078	TOPE FRANCO SIDEL
6380103-129	TORNILLO CABEZA ALLEN NC 3- 16X1-1-2 PULGADA
6380304-076	TORNILLO CABEZA HEX. NF 3-8X2 1-2 PULGADA
6050002-004	TORNILLO SIDEL
6050570-020	TORNILLO 11544 SIDEL
6050570-015	TORNILLO 11583 SIDEL
6050570-021	TORNILLO 11863 SIDEL
6131870-009	TORNILLO 12700037 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-011	TORNILLO 12700184 ENJUAGADORA BERCHI
6131870-020	TORNILLO 12700200 P. ENJUAGADORA
6131870-023	TORNILLO 12700224 P. ENJUAGADORA
6131870-018	TORNILLO 12700244 P. ENJUAGADORA
6131870-019	TORNILLO 12701080 PARA ENJUAGADORA
6131870-022	TORNILLO 12703049 PARA ENJUAGADORA
6380104-306	TORNILLO A INOX 6 35 MM



**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6380100-099	TORNILLO ALLEN A INOX 10 20 C. PLANA
6380103-090	TORNILLO ALLEN CAB PLANA INOX T304 MM 4X10
6380103-113	TORNILLO ALLEN CABEZA PLANA MM 5X15
6043500-851	TORNILLO AVELL. M3X6 01132.44.014-0 POS.13
6214099-452	TORNILLO C. ALLEN 3-8 X 1 ACERO INOX
6214099-464	TORNILLO C. HEX 8 X 20 MM ACERO INOX
6380104-095	TORNILLO C. HEX. A.INOX. 1-4 X 1-2
6380103-239	TORNILLO CAB ALLEN INOX T304 NC 5-16X2-1-2
6380104-310	TORNILLO CAB HEX ACERO INOX 8 12 MM
6380104-307	TORNILLO CAB HEX ACERO INOX 5-16
6380100-098	TORNILLO CAB PLANA ALLEN AC INOX 5X10 MM
6380100-100	TORNILLO CAB.PLANA ALLEN A. INOX 5X10MM
6380103-046	TORNILLO CABEZA ALLEN INOX T304 NC 1-4X3-4
6380103-070	TORNILLO CABEZA ALLEN INOX T304 NC 5-16X3-4
6380104-037	TORNILLO CABEZA HEXAGONAL INOX. MM 12X40
6380100-000	TORNILLO CABEZA PLANA INOX T304 MM 6X10
6380100-021	TORNILLO CABEZA PLANA INOX T304 NC 1-4X3-4
6380100-023	TORNILLO CABEZA PLANA INOX T304 NC 5-16X1-2
6043503-187	TORNILLO CIL. HEXAGONAL 01132.15.127-0 H&K
6047770-018	TORNILLO CILINDRICO 01132.15.104-0 LLENADORA H&K
6047770-005	TORNILLO CILINDRICO 01132.19.126-0
6050600-265	TORNILLO D. COMPENSACION SIDEL
6023270-007	TORNILLO DE GANCHO
6023270-003	TORNILLO DE GANCHO
6380104-067	TORNILLO HEX INOX T304 C. TCA NC1-4X3-4
6380104-069	TORNILLO HEX INOX T304 C. TCA NC5-16X1
6380104-251	TORNILLO HEX. METRICO INOXIDABLE 10 X 30 MM
6380104-200	TORNILLO HEXAGONAL INOX NC 5-16 X 3-4
6380104-041	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 10 X 20
6380104-039	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 8X40
6380104-055	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 NF 3-8X1
6380104-124	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 COMP.10 X 15
6380104-008	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 10 X 40
6380104-009	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 10 X 50
6380104-138	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 10 X 60
6380104-165	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 12 X70
6380104-164	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 12X20
6380104-156	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 4X40
6380104-153	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 5X40
6380104-029	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 6X50

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6380104-021	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 8 X 70
6380104-030	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 8X20
6380104-054	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 MM 8X25
6380104-116	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 NC 1-4X3 PULGADA
6380104-094	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 NC 3-16X2 PULGADA
6380104-090	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 NC 3-16X3 -4 PULGADA
6380104-103	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304 NC 3-8X3 PULGADA
6380104-121	TORNILLO HEXAGONAL INOX T304MM 6X20
6380104-046	TORNILLO M6X12
6047770-017	TORNILLO P. LOS CONOS LLENADORA H&K
6043500-182	TORNILLO S-C KHS
6050200-462	TORNILLO SIDEL
6050300-555	TORNILLO SIDEL
6050603-133	TORNILLO SIDEL
6050200-462(2)	TORNILLO SIDEL(2)
6100670-001	TORNILLO TENSOR
6050273-001	TRANSFORMADOR
6081073-001	TRANSFORMADOR
6200273-002	TRANSFORMADOR
6081073-000	TRANSFORMADOR 750V A 220
6081073-002	TRANSFORMADOR TRS 750V A 220
6410110-241	TRANSMISOR DE PRESION WIKA
4239999-029	TRAPO INDUSTRIAL LIMPIO ( PEDACERIA )
6120803-050	TRAVERSANO
6430800-003	TUBERIA DE 3 PULGADA DE ACERO INOX.
6043500-170	TUBO
6410008-085	TUBO CONDUIT DE 1-2 GALVA.
6430800-013	TUBO DE 6 M DIA INT AC INOX
6043500-230	TUBO DE GUIA
6043600-201	TUBO GUIA AC INOX
6047770-015	TUBO GUIA TIPO1
6050900-756	TUBO RILSAN SIDEL
6050208-201	TUBO SIDEL
6047770-016	TUBO TIPO GLOB LLENADORA
6430800-022	TUBULAR DE 3 PULGADA X
6043503-086	TUERCA
6050600-043	TUERCA DE RANURA FRENO SIDEL
6131870-010	TUERCA ENJUAGADORA BERCHI
6043500-214	TUERCA HEX.M6
6380106-005	TUERCA HEXAGONAL INOX T304 MM 6

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

Código	Descripción
6380106-074	TUERCA HEXAGONAL DE ACERO INOX. DE 1-4
6380106-011	TUERCA HEXAGONAL INOX MM 12
6380106-024	TUERCA HEXAGONAL INOX T304 NC 5-8 PULGADA
6050803-002	TUERCA HM8CL 8
6047770-011	TUERCA LLENADORA
6050803-188	TUERCA M8 P08 Z-B SIDEL
6050803-188(2)	TUERCA M8 P08 Z-B SIDEL(2)
6043503-004	TUERCA POS 2
6044301-001	TUERCA RANURADA
6380106-036	TUERCA SEGURIDAD INOX T304 MM 10
6050203-013	TUERCA SIDEL
6050500-026	TUERCA SIDEL
6047770-029	TULIPA CENTRADORA
6050570-022	TURNELA
6050270-014	UNION
6050270-009	UNION IGUAL
6110002-088	VALV. CHECK
6400400-006	VALVULA 3-2 V
6400400-003	VALVULA 5-2
6400400-004	VALVULA 5-3
6400400-005	VALVULA 5-3
6370504-020	VALVULA AMONIACO ACERO
6050800-552	VALVULA ANTI RETORNO SIDEL
6370708-005	VALVULA AQUAMATIC
6800971-000	VALVULA AQUAMATIC
6800971-001	VALVULA AQUAMATIC
6800971-011	VALVULA AQUAMATIC
6800971-010	VALVULA CHECK MARIPOSA MARCA SPEARS
6047470-003	VALVULA D.REGULAC.
6370301-011	VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 1 PULGADA
6370301-010	VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 1-2
6370301-007	VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 1-4
6370301-008	VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 3-4
6370301-009	VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 3-8
6370507-001	VALVULA S. REGRESO PILOTEADO MCA BOSCH
6050200-557	VALVULA SIDEL
6110001-004	VALVULA SOLENOIDE
6400401-357	VALVULA SOLENOIDE PARA DIESEL
6081072-002	VALVULAS DE VACIO
6120007-293	VARIADOR DANFOSS

**Tabla 4.1** Lista de refacciones

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
6410110-538	VARIADOR DANFOSS
6043506-330	VARIADOR DANFOSS PARA LLENADORA KHS
6410110-242	VARIADOR VEL DANFFOSS
6410110-244	VARIADOR VEL DANFFOSS
6410110-243	VARIADOR VEL DANFFOSS
6410027-208	VARIADOR VEL.10 H.
6410027-211	VARIADOR VEL.10 H.
6410027-209	VARIADOR VEL.15 H.
6410027-212	VARIADOR VEL.15 H.
6410027-207	VARIADOR VEL.7.5 H.
6410027-210	VARIADOR VEL.7.5 H.
6430100-040	VARILLA DE ACERO INOXIDABLE DE 6MM
6106575-001	WATA P. FILTROS MAQUINARIA
6047770-012	ZAPATA 20233.07890-064 LLENADORA
6410003-462	ZAPATA P. INTERRUPTOR DE 500 AMP SIEMENS



## EVALUACION DE DESEMPEÑO



Evaluación del desempeño			Empleados asalariados no exentos			
Nombre			Puesto			
División			Departamento			
Fecha			Fecha de la última revisión			
<b>Instrucciones</b>						Considere el desempeño del empleado desde la última evaluación y muestre, mediante una marca ( ), si es que ha retrocedido, permanecido, estacionario o avanzado de cada una de las cualidades que se enlistan a la izquierda.
Evaluar al empleado en el puesto que ahora desempeña. Circule el punto en el espacio arriba de la línea horizontal que expreso más cercanamente su juicio general acerca de cada cualidad. El cuidado y exactitud con que se haga esta evaluación determina su valor para usted, el empleado y la organización.						
		Ha mejorado	Poco o ningún cambio	ningún	Ha retrocedido	
<b>Conocimiento del trabajo:</b> Considere el conocimiento del puesto obtenido por medio de la experiencia; educación general; capacitación especializada	Bien informado acerca de las fases del trabajo	Conocimiento completo suficiente para desempeñarse sin ayuda	Comprensión adecuada de lo esencial. Alguna ayuda	Requiere considerable asistencia	Conocimiento inadecuado	Comentarios
<b>Cantidad de trabajo:</b> considere el volumen de trabajo producido en condiciones normales, no considere los errores	Trabajador rápido. Usualmente un gran productor	Produce un volumen bueno	Promedio	Volumen inferior al promedio	Trabajador muy lento	Comentarios
<b>Calidad de trabajo:</b> Considere la limpieza, exactitud y confiabilidad de los resultados sin importar el volumen	Excepcionalmente exacto. Prácticamente sin errores	Aceptable, usualmente limpio, errores o rechazos ocasionales	Rara vez es necesario revisar el trabajo	Errores o rechazos frecuentemente inaceptables	Demasiados errores o rechazos	Comentarios
<b>Capacidad para aprender nuevas obligaciones:</b> considere la velocidad con que aprende nuevas rutinas y comprenda las explicaciones. Considere también la capacidad para conservar este conocimiento.	Excepcionalmente rápido para aprender y ajustarse a condiciones de cambio	Aprende rápidamente. Retienen las instrucciones	Se requiere instrucción promedio	Requiere demasiada instrucción	Muy lento para aprender. Mala memoria	Comentarios
<b>Iniciativa:</b> considere la tendencia a contribuir, desarrollar y/o llevar a cabo nuevas ideas o métodos	Iniciativa que tiene como resultado frecuente ahorros en tiempo y dinero	Muchos recursos	Muestra iniciativa ocasionalmente	Rara vez muestra su iniciativa	Necesita frecuente estímulo	Comentarios
<b>Cooperación:</b> considere como maneja las relaciones de trabajo	Se sale de la línea para cooperar	El juicio es usualmente lógico	Bastante confiable	Inclinado a ser ilógico	Malo, poco confiable	Comentarios



### EVALUACION DE DESEMPEÑO



**Instrucciones: con base en la evaluación que ha hecho usted en el reverso de esta hoja, por favor conteste estas preguntas con sus propias palabras.**

1. ¿Ve usted alguna necesidad de mejorar los factores de desempeño anteriores? Si No (si la respuesta es Sí, por favor explique).
2. ¿Es el empleado el adecuado para el tipo de trabajo que está realizando? Si No (si la respuesta es No, indique el trabajo para el que es adecuado).
3. ¿Qué contribución ha hecho el empleado a la compañía, departamento o división más allá de los requerimientos normales del puesto?
4. ¿Cuál sería su evaluación general del empleado? (Por favor marque (√) arriba de la línea horizontal)

Excelente	Bueno	Satisfactorio	Regular	Malo
-----------	-------	---------------	---------	------

Cualquier diferencia de opinión entre el supervisor inmediato y el supervisor de revisión se debe conciliar si es posible. Si no es posible, los puntos de diferencia se deben anotar en este espacio.

Revisado por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Preguntas que se deben contestar después de una discusión de evaluación con el empleado

1. ¿Cuál fue la actitud del empleado hacia la discusión de la evaluación?
2. Si se indica una mejoría, ¿Qué sugerencia ha hecho usted?

Observaciones o cualquier comentario adicional que pueda usted tener para mejorar:

Llenado por:

Fecha:

Esta evaluación se discutió con el empleado en: Fecha