



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

"DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA LA MEJORA
ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE
INDICADORES DE MEDICIÓN PARA UNA EMPRESA ENCARGADA DE LA
ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CERVEZAS Y BEBIDAS
REFRESCANTES "

TESINA DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA

Presentado por:

STEFANIE VILLANUEVA SAMPÍN

SAIDA LEMOS OLIVEROS

Guayaquil - Ecuador

2011

AGRADECIMIENTO

A nuestra tutora y directora de tesis MPC. Diana Montalvo, por su paciencia, disponibilidad, motivación y sobre todo por la ayuda que nos brindó en los momentos más difíciles.

A la empresa “Cervecería Nacional S.A.” (CN) por habernos permitido desarrollar nuestra tesis en sus instalaciones, a todas aquellas personas que nos brindaron la oportuna orientación para el desarrollo de nuestro trabajo.

Y a todos quienes hicieron posible la elaboración de este proyecto.

Saida Lemos

Stefanie Villanueva

DEDICATORIA

Yo, Saida Lemos Oliveros le dedico este trabajo a Dios, quien me ha guiado en este difícil camino y me ha dado toda la fortaleza para terminar con éxito mi carrera.

A mi madre Norma Oliveros Torres, quien me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia, ha sido un pilar fundamental en mi vida; le doy las gracias por todos estos años de amor, esfuerzo y sacrificio.

A mis verdaderos amigos y a mi hermano, quienes estuvieron dándome su apoyo incondicional en todo momento.

A mi esposo Richard Rodríguez Barros, por su paciencia, comprensión, y por todo el amor que me ha brindado en este tiempo.

DEDICATORIA

Yo, Stefanie Villanueva dedico este trabajo primero que nada a Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar y cumplir mis objetivos.

A mi madre Elba Sampín Candelario, aunque no esté físicamente en este mundo, estoy segura que siempre estará a mi lado, en mi mente y en mi corazón.

A mi padre Pedro Villanueva Loor, por brindarme el cariño, la comprensión y el apoyo para culminar mi carrera profesional.

A mi hermana Yarita por estar de manera incondicional junto a mí en todos los momentos de mi vida y a mí enamorado Argeni Vera Rodríguez por su comprensión, apoyo constante y por el amor que me ha demostrado a lo largo de todo este tiempo.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Dalton Noboa M.
DELEGADO

MPC. Diana Montalvo
DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".

Stefanie Villanueva Sampín

Saida Lemos Oliveros

RESUMEN

La presente tesina muestra el Diseño de un Sistema de Control para la mejora Administrativa y Financiera, a través del levantamiento de indicadores de medición a la empresa “Cervecería Nacional S.A.” que se dedica a la elaboración y comercialización de cervezas y bebidas refrescantes.

El tema de ésta tesis tiene como uno de sus objetivos describir procedimientos que es necesario implantar, para la apropiada administración financiera y operativa del inventario de repuestos.

Este trabajo fue realizado en el Área de Almacén de una empresa comercializadora de cervezas y bebidas refrescantes, que presenta inconvenientes en el desarrollo de sus actividades diarias; basados en problemas como repuestos obsoletos, repuestos inmovilizados, mala codificación, entre otros.

En primer lugar se realizó un diagnóstico situacional para identificar las oportunidades de mejora existentes, para lo cual se utilizan herramientas como el análisis ABC, se exponen los problemas encontrados y mediante el diagrama Causa – Efecto y se identifican las posibles causas que inciden en la aparición de dichos problemas.

Para el caso de repuestos, se revisaron listados de los inventarios, identificación, codificación y manejo de repuestos, procedimientos de recepción, consumos, almacenamiento, bodegas, procedimientos de compras y valuación de los mismos.

Se utilizó la Matriz de Priorización para clasificar los problemas o asuntos y poder ver con mayor claridad cuáles son los más importantes sobre los que se debe trabajar primero y a partir de dicha matriz se seleccionaron las oportunidades de mejora estratégica mediante la elaboración de la Matriz Programática. Por último se formuló propuestas de mejora para cada oportunidad, se analizó el impacto de cada propuesta con el fin de establecer prioridades para la implementación.

El proyecto consta de los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Generalidades

En este capítulo se expone el planteamiento del problema y su justificación, los objetivos tanto generales como específicos, además la metodología empleada.

Capítulo 2: Marco Teórico

En este capítulo se detallan los conceptos y teorías que permiten desarrollar los problemas objetos de estudio y proporciona las herramientas para la solución de los mismos.

Capítulo 3: Antecedentes de la Empresa

En este capítulo se presenta una descripción general de la empresa objeto de nuestro estudio tales como su visión, misión, historia, actividad productiva, estructura organizacional entre otros.

Capítulo 4: Descripción de la Situación Actual

En el capítulo 4 del proyecto se identificará el área que requiere ser mejorada; en dependencia de los resultados obtenidos se plantearán propuestas y se seleccionará la estrategia o estrategias de mejora a partir de las fortalezas y debilidades encontradas.

Capítulo 5: Propuesta de Mejora

Como última parte de este proyecto y una vez seleccionada la estrategia más eficiente, se realizará el Planteamiento de las Oportunidades de Mejoras para cada uno de los aspectos que requieren ser mejorados.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

Se expondrá las conclusiones del trabajo y los puntos importantes del mismo. Se harán recomendaciones que ayuden a la Implementación y el correcto manejo de la solución.

ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGÍA.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	3
1. GENERALIDADES.....	3
1.1. Planteamiento del Problema y Justificación.....	3
1.2. Objetivos.	4
1.2.1. Objetivo General.	4
1.2.2. Objetivo Específico.....	4
1.3. Metodología.....	4
CAPÍTULO 2.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Gestión de Repuestos	6

2.1.1. Introducción	6
2.1.2. Objetivos de la Gestión de repuestos.....	8
2.1.3. Importancia de Gestión de Repuestos.....	9
2.1.4. Catalogación de los Repuestos.....	10
2.2. Clasificación de los Inventarios.....	13
2.2.1. Análisis ABC - Principio de Pareto.....	13
2.2.1.1. Realización.....	16
2.2.1.2. Resultados	16
2.3. Planeación y Control de Inventarios.....	17
2.3.1. Políticas de Inventario	17
2.4. Diagrama de Causa-Efecto(Ishikawa).....	18
2.4.1. Utilidades.....	19
CAPÍTULO 3.....	20
3. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	20
3.1. Antecedentes Históricos	20
3.2. Información General de la Empresa.....	22
3.2.1. Actividad Económica	23
3.2.2. Misión.....	23
3.2.3. Visión	24
3.2.4. Valores	24
3.2.5. Descripción del Producto	24
3.2.6. Estructura Organizacional.....	26
3.2.7. Proceso de Producción.....	27

3.3.	Políticas de la Empresa	30
3.3.1.	Políticas de Gestión.....	30
3.4.	Certificaciones	30
3.4.1.	Certificación ISO 9001: 2000 Sistema de Gestión de Calidad	31
3.4.2.	Certificación ISO 14001: 2004 Sistema de Gestión Ambiental	31
3.4.3.	OHSAS 18001 Sistemas de administración de seguridad y salud ocupacional	32
3.4.4.	ISO 22001: 2005 Sistema de Gestión de la Inocuidad de los alimentos.....	32
3.4.5.	BASCC - Sistema de Gestión en Control y seguridad Física	32
3.4.6.	Certification NSF (National Sanitation Foundation)	33
	CAPÍTULO 4.....	34
4.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	34
4.1.	Descripción general del área de estudio.....	34
4.1.1.	Horarios de Atención.....	34
4.1.2.	Organización Estructural.....	35
4.1.3.	Distribución física del almacén	36
4.1.4.	Clasificación de los Repuestos	36
4.1.5.	Distribución de Capacidades de Almacén	38
4.2.	Actual Funcionamiento	40
4.2.1.	Situación actual.....	40
4.2.2.	Parámetros para determinar los valores del Stock Máximo y Mínimo de los Repuestos	41

4.2.3. Materiales Inmovilizados	42
4.2.4. Codificación de los repuestos	43
4.2.5. Inventario de repuestos obsoletos	45
4.2.6. Indicadores de Gestión	47
4.2.6.1. Indicador de Reservas atendidas	47
4.2.6.2. Indicador de Exactitud (Eficiencia) del Inventario.....	49
4.2.6.3. Indicador de Proveedores Atendidos	51
4.2.6.4. Indicador del Comportamiento de los Repuestos Inmovilizados	53
4.2.7. Políticas de Inventario de Repuestos	55
4.2.8. Proceso para la realización de pedido de compra de materiales.	55
4.2.9. Análisis FODA sobre la situación actual del almacén.	58
4.3. Problemas y Análisis de Causas del Departamento de Almacén.....	60
4.3.1. Problema No. 1: Política del Inventario	62
4.3.2. Problema No. 2: Codificación de Repuestos.....	66
4.3.3. Problema No.3: Falta de control del Inventario	69
4.3.4 Problema No. 4: Inconvenientes con el sistema Sap.....	73
CAPÍTULO 5.....	75
5. PROPUESTA DE MEJORA	75
5.1. Indicadores	75
5.1.1. Indicador de Repuestos de Origen Nacional.....	81
5.1.2. Indicador de Repuestos de Origen Internacional	82
5.1.3. Indicador de Repuestos Obsoletos	83
5.1.4. Indicador de Valor de Repuestos Obsoletos.....	84

5.1.5. Indicador de Inmovilización del Inventario	85
5.1.6. Indicador de Precisión del Conteo del Inventario	86
5.1.7. Indicador de Pedidos Atendidos	87
5.2. Análisis “ABC” o de Pareto.....	88
5.3. Catalogación de los Repuestos	92
5.4. Cuidados para evitar el deterioro de los Repuestos	101
5.5. Matriz de Priorización y Programática	102
5.6. Manual de Políticas para Almacén.....	105
CAPÍTULO 6.....	122
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
6.1. Conclusiones.....	122
6.2. Recomendaciones.....	125

ANEXOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREVIATURAS

ADO	Aseo, Disciplina y Orden
CIF	“Cost, Insurance and Freight” = “FOB + Seguro + Flete”
CN	Cervecería Nacional
ERSA	Piezas de recambio
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FOB	“Freight On Board” = “Carga abordo o embarcada”
SAP	"Systems, Applications, and Products in Data Processing"

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1	Metodología.....	5
Figura No. 2	Pasos para la codificación de Repuestos.....	13
Figura No. 3	Gráfica de Clasificación ABC.....	14
Figura No. 4	Estructura Organizacional de CN.....	26
Figura No. 5	Proceso de Elaboración de la cerveza.....	29
Figura No. 6	Estructura Organizacional del Almacén de la CN.....	35
Figura No. 7	Marbete utilizado en Almacén para la codificación.....	44
Figura No. 8	Perchas de repuestos obsoletos en el almacén.....	45
Figura No. 9	Identificación con tarjetas rojas a repuestos obsoletos.....	46
Figura No. 10	Flujo de Proceso de realización de pedido de compra de material.....	56
Figura No. 11	Diagrama Causa – Efecto del Alto índice de Material Inmovilizado.....	61
Figura No. 12	Diagrama Causa – Efecto de la Carencia de Políticas.....	62
Figura No. 13	Diagrama Causa – Efecto de Ineficiente codificación de Repuestos.....	66
Figura No. 14	Existencia de varios códigos para un mismo repuesto.....	67
Figura No. 15	Diagrama Causa – Efecto de Falta de control del Inventario.....	69

Figura No. 16	Perchas de repuestos llenas de polvo.....	71
Figura No. 17	Estándar de limpieza ADO.....	72
Figura No. 18	Diagrama Causa – Efecto de Inconvenientes con el Sistema SAP.....	73
Figura No. 19	Herramienta de Ayuda del Sistema SAP.....	75
Figura No. 20	Estructura propuesta para asignación de Códigos de los Repuestos.....	99

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1 Vista espacial de las instalaciones de la CN.....	23
Imagen No. 2 Portafolio de productos de la empresa.....	25
Imagen No. 3 Cervezas que comercializa CN.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Clasificación por familia de repuestos con la cantidad que poseen.....	37
Tabla No. 2 FODA del Departamento de Almacén de la CN.....	59
Tabla No. 3 Cantidad estimada de repuestos declarados obsoletos por grupos o familias.....	64
Tabla No.4 Clasificación ABC de Repuestos por valor monetario.....	91
Tabla No. 5 Asignación de letra por cada familia de repuestos.....	100
Tabla No. 6 Criterios e Intervalos para la Matriz de Priorización.....	102
Tabla No. 7 Matriz de Priorización.....	103
Tabla No. 8 Matriz Programática.....	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1	Distribución de las familias de repuestos en Almacén.....	37
Gráfico No. 2	Distribución de las capacidades de Almacén.....	39
Gráfico No. 3	Indicador de Reservas Atendidas en Almacén.....	48
Gráfico No. 4	Indicador de Exactitud (Eficiencia) del Inventario.....	50
Gráfico No. 5	Indicador de Proveedores Atendidos.....	52
Gráfico No. 6	Tendencia de los Repuestos Inmovilizados.....	54
Gráfico No. 7	Valor total de repuestos obsoletos por familias.....	65

INTRODUCCIÓN

En la actualidad gran cantidad de gerentes, supervisores y técnicos piensan que para mantener una continuidad operacional sostenida y una alta disponibilidad de los equipos e instalaciones debe mantenerse un alto stock de repuestos en los almacenes; pero dicha estrategia no resulta una buena práctica en la gestión de activos, ya que los altos costos de inventarios afectan considerablemente la rentabilidad del negocio.

Al control de inventario y repuestos empleados en actividades de mantenimiento se le ha prestado poca atención en comparación a sistemas de control desarrollados para administrar materias primas y productos terminados; ello adquiere relevancia si se observa que en general los materiales usados en las operaciones industriales son costosos. Millones de dólares se invierten en inventarios que se constituyen en elementos críticos en la administración del proceso productivo.

Hoy en día, existen muchas técnicas probadas que permiten un control del stock de almacén óptimo para la gestión del mantenimiento, tales como el recuento físico de stocks, mantenimiento basado en riesgo, análisis de criticidad, optimización costo riesgo, entre otros; con la utilización de estas técnicas de control de inventario es posible mejorar la práctica del

mantenimiento y reducir los costos asociados a estas actividades y maximizar la rentabilidad del negocio.

El presente trabajo se ha desarrollado implementando técnicas de control de inventario como el método ABC, sistema de codificación, entre otros, con el objetivo principal de reducir al mínimo posible los niveles de existencias y lograr un control efectivo del stock de repuestos, para que no se presenten ni faltantes (stockouts) ni excesos de inventarios (overstock), que ayude a la organización al logro de sus objetivos estratégicos.

Si se mantienen inventarios demasiados altos, el costo podría llevar a una empresa a tener problemas de liquidez financiera. Esto ocurre porque un inventario “parado” inmoviliza recursos que podrían ser mejor utilizados en funciones más productivas de la organización.

Además, el inventario “parado” tiende a tornarse obsoleto, a quedar fuera de uso y corre el riesgo de dañarse. Por otro lado, si se mantiene un nivel insuficiente de inventario, esto provocaría la caída de disponibilidad de planta al no tener los repuestos necesarios cuando son requeridos.

El análisis realizado y sus resultados se resumen en los 6 capítulos que conforman este trabajo.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES.

En este capítulo se detallarán las generalidades del proyecto que ayudará a comprenderlo de mejor manera. Se planteará el problema, se determinarán los objetivos, se describirá el esquema del trabajo y por último la estructura de nuestro proyecto.

1.1. Planteamiento del Problema y Justificación.

Generalmente se cree que mantener una gran cantidad de repuestos en los almacenes crea la confianza de que no se realizarán paradas y esto garantiza la productividad de la empresa, rara vez se hace un análisis de que esta no es la solución acertada ya que se mantiene gran cantidad de capital invertido en estos y que a su vez corren el riesgo de deteriorarse y tornarse obsoletos.

Debido a esto el presente proyecto propone la creación de un manual de políticas de inventario para optimizar los recursos. Esto implica clasificar los materiales y determinar los adecuados niveles

de inventario, ya que las políticas de inventarios actuales están basadas en la experiencia adquirida.

Además realizar una codificación estandarizada de los repuestos que ayude a los administradores de este material tener un mayor control de su inventario.

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo General.

El objetivo principal del presente proyecto es reducir al mínimo posible los niveles de existencias y lograr un control efectivo del stock de repuestos.

1.2.2. Objetivo Específico.

- ✓ Reducir el capital invertido en existencias.
- ✓ Identificar cada material plenamente a través de un solo código y una sola denominación.
- ✓ Proponer indicadores para mejorar el control de las existencias.

1.3. Metodología.

Para el desarrollo de este proyecto se empleará una metodología la cual se detalla a continuación en la figura No. 1

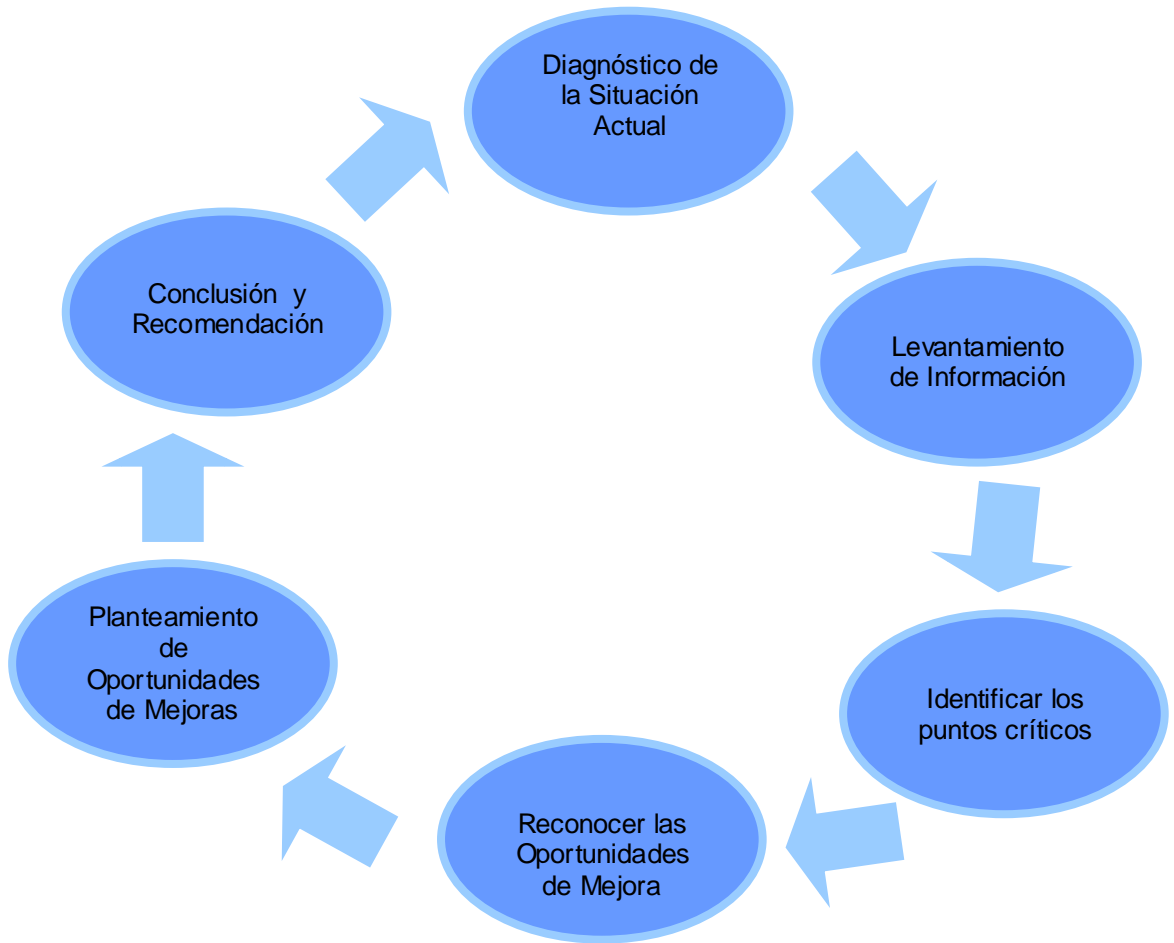


Figura No.1 Metodología
Elaborado por: Las Autoras

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión de Repuestos

2.1.1. Introducción

Para el mantenimiento uno de los costes más importantes lo constituye el consumo de repuestos y por tanto es un coste que se debe optimizar. La gestión de repuestos logra un nivel razonablemente alto de mejorar la disponibilidad de los repuestos, asociado a una inversión de inventario razonablemente baja, con lo que se plantea un conflicto entre disponibilidad e inventario y se torna necesario encontrar un equilibrio entre estos factores conflictivos.

Si las piezas correctas no están al alcance cuando son necesitadas para el mantenimiento rutinario o las reparaciones el tiempo muerto se prolongará más de lo necesario y si por el contrario existen muchas piezas disponibles en bodega, la empresa incurre en

costos excesivos e innecesarios; es por esto que la gestión de repuestos marca una gran diferencia en la optimización y eficacia en el desarrollo de la actividad de mantenimiento de cualquier empresa.

Al seleccionar el repuesto que se debe mantener en stock en una planta industrial, se presenta un conflicto de intereses:

- Desde el punto de vista técnico, cuantas más piezas de repuesto se tenga en el almacén, más se asegura la disponibilidad de los equipos.

- Desde el punto de vista económico, cuantas menos piezas haya almacenadas, menor capital inmovilizado se tendrá.

Por ello, se debe buscar fórmulas que permitan asegurar la disponibilidad de los equipos con el mismo capital inmovilizado posible.

2.1.2. Objetivos de la Gestión de repuestos

En todo sector industrial se necesita mantener las maquinarias en buen estado ya que es necesario para la obtención de ingresos. El problema radica en que para realizar los mantenimientos de las mismas se necesita mantener en almacén una buena disponibilidad de repuestos, los mismos que representen económicamente una cantidad aceptable para la organización. Es por ello que la gestión de repuestos tiene una significativa consideración.

Entre los principales objetivos de la gestión de repuestos tenemos los siguientes:

- Reducir el inventario de repuestos para reducir el capital inmovilizado.
- Maximizar la eficiencia de las unidades de compra y así evitar la pérdida de producción debido a la falta de disponibilidad de repuestos.
- Minimizar la inversión en inventarios
- Disminuir pérdidas de materiales debido al deterioro
- Promover la organización efectiva del almacén
- Promover la efectividad del manejo de materiales

- Mantener stocks necesarios en unos niveles óptimos que permitan disponer de ellos en cantidad, calidad, momento y todo ello con el mínimo coste.

La consecución de estos objetivos implica a su vez una serie de necesidades que complican el problema de la gestión de repuestos.

2.1.3. Importancia de Gestión de repuestos

Con el fin de asegurar la continuidad de las operaciones, en toda empresa industrial es necesario mantener en existencia la cantidad necesaria de repuestos y materiales para garantizar su disponibilidad al momento de ser requeridos. La mayoría de las veces la inversión que se mantiene en inventarios para el mantenimiento y las operaciones supera significativamente las necesidades reales, trayendo como consecuencia importantes pérdidas de dinero, lo que se traduce en un deficiente desempeño financiero.

Es por esto que es de suma importancia administrar correctamente los inventarios y emplear las técnicas y herramientas necesarias

para tomar las mejores decisiones en cuanto al nivel óptimo de existencias y su adecuado manejo dentro del almacén.

2.1.4. Catalogación de los Repuestos

La catalogación de repuestos se denomina a la numeración, nominación y especificación del mismo, de manera de poder identificarlo mediante un código, una descripción y una sola denominación.

Es todo un proceso que tiene por finalidad especificar información de los repuestos tales como la dimensión, calidad, estructura, entre otros, que definen las características de los repuestos y realizar la normalización de los mismos estableciendo un estándar que defina a cada uno de los mismos.

El manejo de los repuestos dentro de empresas del sector industrial es una parte fundamental para el éxito de las mismas, debido a que gran parte de su capital se concentra en los inventarios que poseen.

Es por esto que con la catalogación se persigue la creación de un lenguaje único que simplifique todo el control administrativo de los artículos y especialmente la adquisición de los mismos.

Un inconveniente que suele existir en la codificación es las diferentes maneras de nombrar a un mismo repuesto, por lo que un buen sistema de codificación debe tener características tales como que la estructura del código permita que los repuestos sean identificados con facilidad, el código debe poseer una longitud limitada que permita clasificar todos los materiales y que la composición de dichos códigos sea de carácter alfanumérico.

Así mismo, la estructura del código debe permitir agrupar fácilmente tipos de objetos muy parecidos entre sí, a fin de poder realizar una labor continua de normalización de los repuestos, importantísima desde el punto de vista económico.

Para facilitar la administración, de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenajes adecuados, operativos de la bodega y control eficiente de las existencias.

Para entender mejor el concepto de la catalogación, se define cada una de sus etapas¹:

¹ Retamoso Padilla, José Luis (2004). Catalogación de materiales en una fábrica de muebles. Tesis Digitales UNMSM.

- **NORMALIZACIÓN:** Indica la manera en que el material debe ser utilizado en sus diversas aplicaciones. La palabra deriva de normas, que son las recetas sobre el uso de los materiales.

- **IDENTIFICACIÓN:** Significa la descripción detallada de un artículo, como sus medidas, formato, tamaño, peso, etc. Cuando mayor es la especificación, se contara con más informaciones sobre los artículos y menos dudas con respecto de su composición y características. La especificación facilita las compras del artículo, pues permite dar al proveedor una idea precisa del material que se comprara.

- **CLASIFICACIÓN:** Significa la reducción de la gran diversidad de artículos empleados con una misma finalidad, cuando existen dos o más piezas para un mismo fin, se recomienda la simplificación favorece la normalización.

- **CODIFICACIÓN:** Significa colocar un patrón de números (para un sistema numérico) o números y letras (para un sistema alfanumérico) a cada grupo de elementos iguales, también conocido como “clave”.

De esta forma, la normalización, identificación, clasificación y la codificación constituyen los diferentes pasos rumbo a la catalogación.

A partir de la clasificación se puede codificar los materiales.

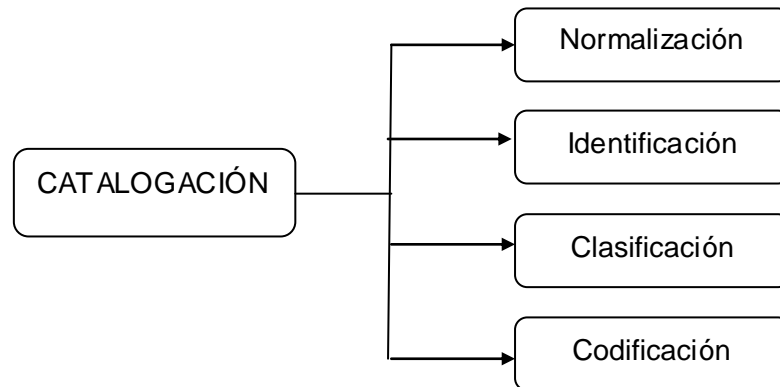


Figura No. 2 Pasos para la codificación de Repuestos
Elaborado por: Las Autoras

2.2. Clasificación de los Inventarios

2.2.1. Análisis ABC - Principio de Pareto

El método ABC proviene directamente de las observaciones de Pareto. Permite identificar los elementos prioritarios. Es conveniente definir cuál es el objetivo del análisis. Una vez que este claramente identificado, los datos sobre los cuales se basará el análisis se identifican fácilmente. Por ejemplo:

- Identificar los artículos que generan más (clase A) o menos (clase C) rotación en un almacén,

- Identificar las familias que representan la mayor parte del stock (clase A), entre otros.

El análisis ABC² es un método de clasificación frecuentemente utilizado en gestión de inventario. Resulta del principio de Pareto.

El análisis ABC permite identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor global (de inventario, de venta, de costes). Permite también crear categorías de productos que necesitaran niveles y modos de control distintos.

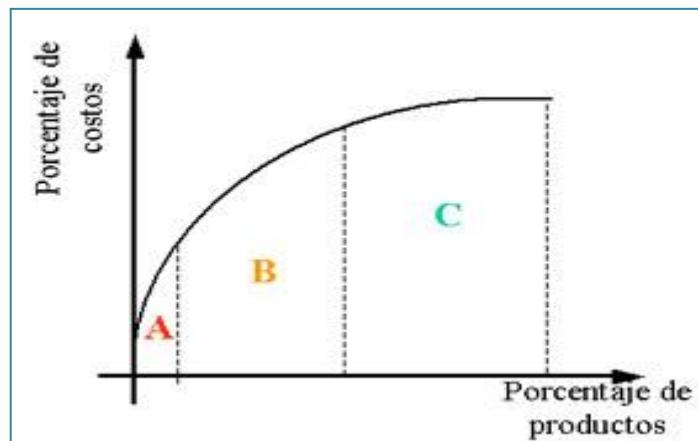


Figura No. 3 Gráfica de Clasificación ABC

Fuente: www.leriko.cz.cc/hamiltonperezmolina/sem/tf.html

Elaborado por: Hamilton Pérez Molina

² Alfaro Giménez, José (2009). Economía de la empresa;
<http://negociosi.com/analisis-abc-pareto.html>

Los inventarios de categorías A deben ser administrados y atendidos permanentemente.

Ítems clases A: Se incluyen los inventarios de rotación más lenta, cuya inversión es más alta.

- ✓ Los más importantes.
- ✓ Pocos ítems.
- ✓ Requieren más control.

Ítems clases B: Se incluyen los artículos que siguen a “A” en cuanto a la magnitud de inversión.

- ✓ Son ítems importantes.
- ✓ Volúmenes de ventas considerables.
- ✓ Utilizar controles automáticos

Ítems clase C: Se incluye una gran cantidad de inventario que requiere poca inversión.

- ✓ Son un volumen bastante alto y prácticamente no requieren de controles sofisticados.
- ✓ Rotan muy poco tienen muy poco valor.

El diferenciar el inventario en artículos “A”, “B” y “C” permite que la empresa determine el nivel y los tipos de procedimientos de control de inventario necesarios.

2.2.1.1. Realización

- **Primera etapa:** clasificar los datos estudiados por orden decreciente.
- **Secunda etapa:** calcular el porcentaje del total que representa cada dato.
- **Tercera etapa:** acumular los porcentajes.
- **Cuarta etapa:** identificar las clases en función del porcentaje acumulado obtenido.

2.2.1.2. Resultados

El realizar un análisis ABC permite a los administradores del inventario mantener un sistema de clasificación de sus materiales para darles un mejor monitoreo, priorizando esfuerzos para cada tipo de inventario desde los que requieren mayor control por su significancia económica en la actividad global de la empresa hasta los que por su costo no representan mayores repercusiones económicas.

Las empresas manufacturera mantienen una gran inversión en su inventario, ya que de eso depende su productividad; es por ello que se hace indispensable prestarle especial atención a su manejo.

2.3 Planeación y Control de Inventarios

2.3.1 Políticas de Inventario

La política de inventarios consiste en determinar el nivel de existencias económicamente más convenientes para las empresas.

Las empresas deben de disponer de una política de stocks donde quede reflejada para toda la tipología de stocks:

- ❖ El sistema de reposición o reaprovisionamiento.
- ❖ El nivel de gestión de stock
- ❖ Los objetivos relacionados con los stocks
- ❖ El modelo de gestión de stocks
- ❖ El sistema de control de stocks (control de las entradas y salidas, indicadores, nivel de obsolescencia, etc.)
- ❖ La información de gestión

2.4. Diagrama de Causa – Efecto (Ishikawa)

El diagrama de Ishikawa³ o Diagrama Causa-Efecto es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner en orden a conocer posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Además ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

El diagrama Causa-Efecto es una herramienta para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Para lograr esto, se realizan sesiones de lluvia o tormentas de ideas que son encaminadas a lograr el conocimiento común antes mencionado, los miembros pueden aportar libremente sus ideas sobre el problema o tema a tratar por lo que resulta una buena técnica para los equipos de calidad de cualquier nivel de la empresa, pues permite la reflexión y conciencia sobre el problema sobre una base de igualdad.

³Aiteco Consultores (2006). Diagrama de Ishikawa.

2.4.1 Utilidades

- ✓ Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- ✓ Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.
- ✓ Clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

CAPÍTULO 3

3. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

3.1. Antecedentes Históricos⁴

El 9 de Octubre de 1887 la “Cervecería Nacional” comienza la producción de cerveza en Guayaquil, donde hasta esa fecha solo se consumía cerveza importada. Las marcas con las que empezó Cervecería fueron: Cristal, Ruby y Popular.

En 1913 se realiza el lanzamiento de marca Pilsener, cerveza líder en el mercado desde entonces y que hoy es sinónimo de Ecuador.

En 1966 CN patenta y lanza al mercado la cerveza club, Margaretha Arvidson, Miss Universo 1966 fue invitada a presentar el nuevo producto a los ecuatorianos.

En 1974 se incorpora una nueva Planta: Cervecería Andina S. A. instalada en el Valle de Cumbayá, en las afueras de Quito, contribuyendo así al esfuerzo de alcanzar cobertura nacional; la

⁴ Cervecería Nacional S.A. (2010), www.cervecerianacional.com.ec

que produce las mismas marcas que CN. Por el crecimiento de la producción en el año 1978 Cervecería Nacional cambia de casa y empieza a funcionar en las instalaciones de la planta en Pascuales.

Para 1983 se realiza la fusión con el Grupo Empresarial Bavaria, primer grupo cervecero de Colombia, hecho que nos lleva al mundo internacional.

En 1995 se implementa una moderna línea de embotellado conocida como Super-línea con capacidad para 100.000 botellas de 578 ml por hora.

El portafolio de marcas se incrementa con el lanzamiento de marca Dorada en 1998, Pilsener Light en 2001 y Clausen en 2004 y la extensión de líneas a bebidas refrescantes en el 2000 con Pony Malta y 2003 con agua Manantial.

Desde octubre de 2005 Compañía de Cervezas Nacionales es una empresa subsidiaria de SABMiller PLC, SABMiller es la segunda cervecera mundial en volumen, con operaciones en cuatro

continentes y una producción que supera los 170 millones de hectolitros de cerveza anuales en más de 170 marcas.

3.2. Información General de la Empresa

“Cervecería Nacional S.A.” es una empresa subsidiaria que se dedica a la elaboración y comercialización de cervezas y bebidas refrescantes. Poseen dos plantas ubicadas en Quito y Guayaquil.

A lo largo de la historia se han distinguido por la calidad de sus productos y servicios, lo que ha dado como resultado la confianza y preferencia de los consumidores ecuatorianos tanto en el país como en las colonias de ecuatorianos en el extranjero.

Con una capacidad de producción de más de 3'000.000 de hectolitros anuales, tienen una participación de mercado del 94%.

Están comprometidos con el país, generando trabajo directo e indirecto para alrededor de 500.000 personas; y cumpliendo fielmente con las políticas de mejoramiento continuo pues tienen como responsabilidad la entrega de productos de calidad internacional.



Imagen No. 1 Vista espacial de las instalaciones de la CN
Fuente: www.cervecerianacional.com.ec

3.2.1. Actividad Económica

La empresa “Cervezas S.A.” comenzó su actividad económica el 9 de octubre de 1887, donde hasta esa fecha sólo se consumía cerveza importada. Su planta principal se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Su actividad principal es la elaboración y comercialización de cervezas y bebidas refrescantes.

3.2.2. Misión

Poseer y desarrollar bebidas en los sectores elegidos que sean la primera opción para consumidores y clientes en Ecuador.

3.2.3. Visión

Ser la empresa más admirada del Ecuador

- Las marcas de elección
- La inversión de elección
- El empleador de elección
- El socio de elección

3.2.4. Valores

- Nuestra gente es nuestra ventaja más duradera
- La responsabilidad es clara e individual
- Trabajamos y ganamos en equipo.
- Entendemos y respetamos a nuestros clientes y consumidores
- Nuestra reputación es indivisible

3.2.5. Descripción del Producto

“Cervecería Nacional” ofrece un amplio portafolio de bebidas que van desde cervezas hasta refrescos las cuales se encuentran elaboradas bajo estrictos estándares internacionales con el fin de brindar a sus clientes productos que posean un delicioso sabor pero sobretodo una excelente calidad.



Imagen No. 2 Portafolio de productos de la empresa
Fuente: www.cervecerianacional.com.ec



Imagen No. 3 Cervezas que comercializa CN
Fuente: www.cervecerianacional.com.ec

3.2.6. Estructura Organizacional

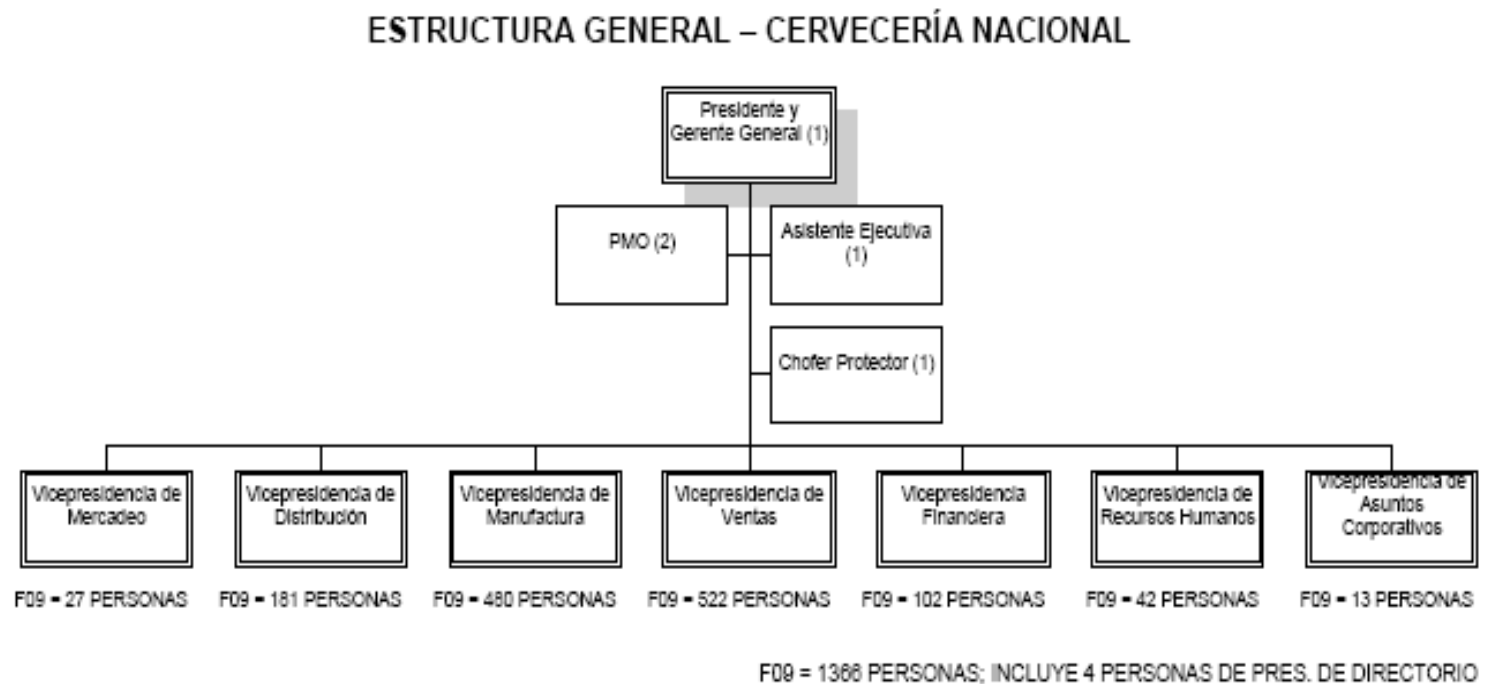


Figura No. 4 Estructura Organizacional de CN
Fuente: Departamento de Sistema de Gestión Integral

3.2.7. Proceso de Producción

I. RECIBO DE LA CEBADA Y ALMACENAMIENTO

II. ELABORACIÓN DE LA MALTA

En la elaboración de la malta se siguen las siguientes etapas:

- a) Remojo**
- b) Germinación**
- c) Tostación**
- d) Desgerminación y Limpieza**

III. ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

Comprende las siguientes etapas:

- 1.- Transporte, Recibo, Almacenamiento y Manejo de la malta.**
- 2.- Molienda de la malta**
- 3.- Sala de Cocimientos**

Se conoce con el nombre de Cocinas, y es donde se principia la elaboración de la cerveza.

Para la elaboración en las cocinas se consideran 3 etapas:

- 3.1.- Maceración**
- 3.2.- Filtración del mosto**
- 3.3.- Ebullición del mosto**
- 3.4.- Sedimentación**

4.- Enfriamiento

5.- Fermentación

6.- Maduración

7.- Filtración

IV. ENVASE

La cerveza filtrada y carbonatada se lleva a la etapa de envase la cual consta de los siguientes pasos:

1.- Lavado y enjuague de botellas

2.- Inspección de botellas

3.- Llenado y tapado

4.- Pasteurización

5.- Etiquetado

6.- Encanastado y almacenamiento

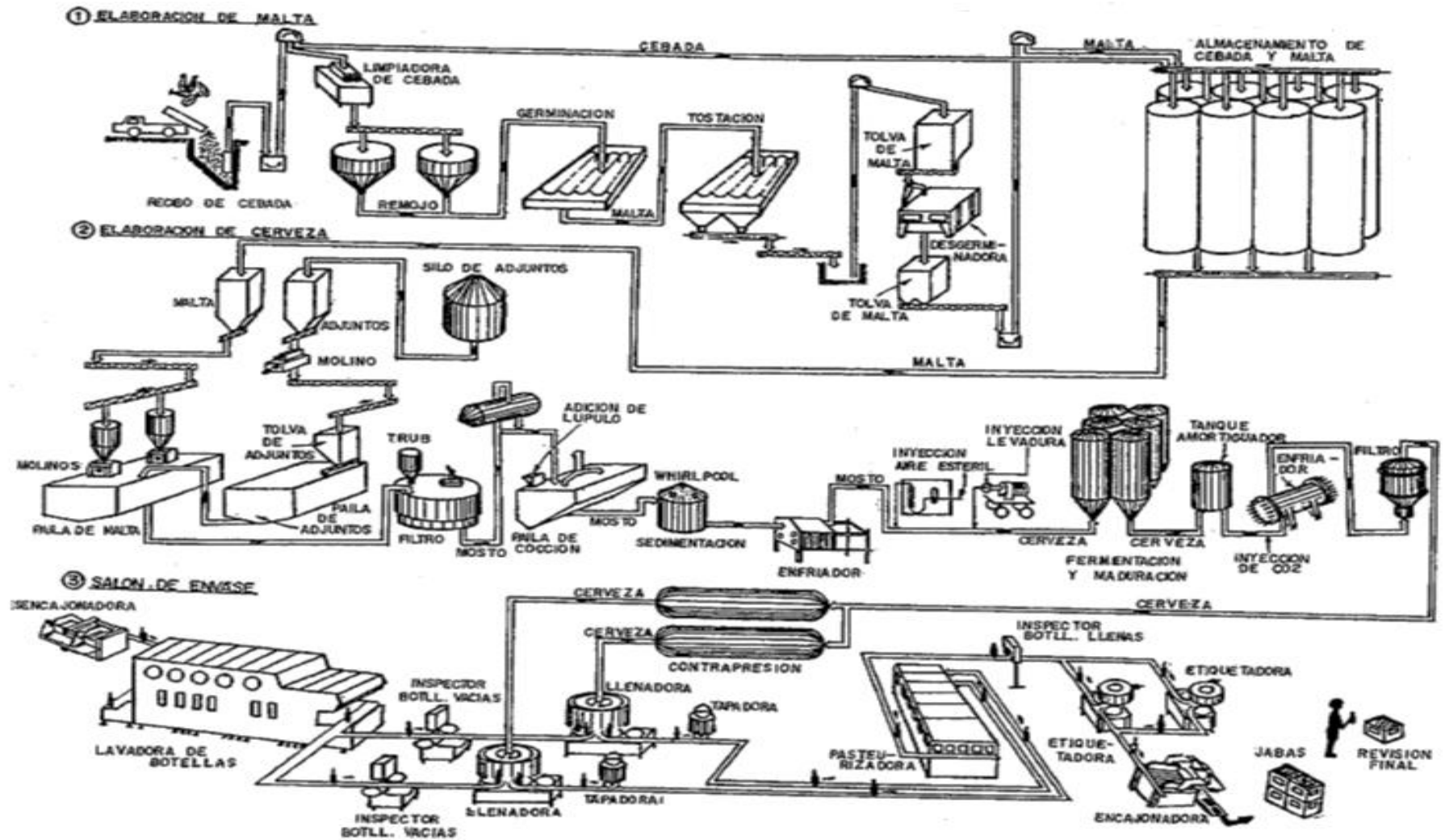


Figura No. 5 Proceso de Elaboración de la cerveza
 Fuente: "Cervecería Nacional S.A."
 Elaborado por: Dpto. de Sistema de Gestión Integra

3.3. Políticas de la Empresa

3.3.1. Políticas de Gestión

En “Cervecería Nacional S.A.” cumplen sus objetivos y metas para lograr la satisfacción de las partes interesadas mediante:

- Excelencia en la producción y calidad de cervezas y bebidas refrescantes minimizando los impactos al medio ambiente y los riesgos asociados.
- Excelencia en la comercialización y servicio al cliente.
- Bienestar Integral de nuestros colaboradores.
- Mejoramiento continuo de procesos, tecnología y desempeño.
- Cumplir con los requisitos de la legislación aplicable a nuestro Sistema de Gestión Integral.

3.4 Certificaciones⁵

“Cervecería Nacional S. A.” implementa un sistema de gestión integral basado en estándares internacionales, los mismos que son auditados anualmente y que los ayudan a mantener su política de mejoramiento continuo.

El alcance del sistema de gestión integral abarca todos los procesos, actividades y servicios que se llevan a cabo para la elaboración y envasado de sus productos (cervezas y bebidas refrescantes) así

⁵ Cervecería Nacional (2010), www.cervecerianacional.com.ec

como su venta a cliente-dinadec en el sitio (se refiere a las instalaciones de la CN) cada colaborador es responsable de desarrollar sus actividades con calidad, controlar la inocuidad del producto, sus aspectos ambientales y peligros en las labores que se desarrolla en el día a día.

3.4.1 Certificación ISO 9001: 2000 Sistema de Gestión de Calidad

La ISO 9001 tiene un enfoque basado en el mejoramiento continuo, en búsqueda permanente de la satisfacción de las necesidades de sus clientes para ofrecer productos de excelente calidad, hasta donde sea económicamente factible y técnicamente viable.

3.4.2 Certificación ISO 14001: 2004 Sistema de Gestión Ambiental

Preocupados por el impacto ambiental que puedan generar sus operaciones, cuentan con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, una en la planta Quito y otra en planta Guayaquil, tienen un programa de reciclaje interno, están ahorrando papel, energía y agua, mejorando continuamente sus procesos de gestión ambiental; de esta manera están ubicados entre las 10 mejores plantas en el mundo de SabMiller.

3.4.3 Certificación OHSAS 18001 Sistemas de administración de seguridad y salud ocupacional

Como parte de su compromiso con los colaboradores, están identificando y monitoreando constantemente procesos de seguridad industrial y salud ocupacional, estableciendo medidas para control de riesgos laborales, prevención de enfermedades y construyendo o adecuando mejores ambientes de trabajo que contribuyen a un mejor clima organizacional.

3.4.4 Certificación ISO 22001: 2005 Sistema de Gestión de la Inocuidad de los alimentos

Enfocados en el compromiso que tienen con el consumidor, esta certificación se basa en la inocuidad y seguridad alimentaria de los procesos y productos, con buenas prácticas de manufactura, basado en el sistema HACCP, garantizando productos seguros para el consumo humano.

3.4.5 Certificación BASCC - Sistema de Gestión en Control y seguridad Física

Consolidando su imagen en el exterior fomentan el comercio legítimo a través de las prácticas y acciones preventivas destinadas a evitar el contrabando de mercancías, narcótico y terrorismo.

3.4.6 Certification NSF (National Sanitation Foundation)

La certificación NSF (National Sanitation Foundation) es un programa de certificación de agua envasada que está fundamentada en los reglamentos de la FDA (Food and Drugs Administration, que es la entidad federal de Estados Unidos que controla la calidad de los alimentos y medicamentos), que incluyen Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP.

El sello NSF que llevan las etiquetas de los envases del agua embotellada, es una garantía para el consumidor de que los productos y procesos se evalúan cada año, para asegurar que se ajusten constantemente a los requisitos internacionales. Esta evaluación es realizada por auditores internacionales NSF especializados en plantas envasadoras de agua, los cuales realizan una rigurosa inspección de la infraestructura, proceso y almacenamiento, además de los análisis físicos y químicos que se realizan al producto en los EEUU. Al conseguir la certificación NSF, el nombre de la empresa y la marca certificada constan en la página web de la NSF como un producto seguro para el consumo humano.

CAPÍTULO 4

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Descripción general del área de estudio

El Almacén es el Departamento encargado del almacenamiento de los diferentes materiales existentes en la organización. En este lugar se encuentran almacenados:

- ❖ Repuestos
- ❖ Materia prima
- ❖ Insumos y materiales de producción
- ❖ Combustibles
- ❖ Papelería y dotación
- ❖ Polietileno
- ❖ Preformas

4.1.1. Horarios de Atención

Normalmente está en funcionamiento de lunes a viernes de 7h00 a 17h00 y los días sábados de 7h00 a 15h30 la atención es sólo para

clientes internos; es decir los usuarios que solicitan materiales dentro de la planta.

4.1.2. Organización Estructural

En la actualidad la estructura organizacional del Almacén de la CN cuenta con 14 personas, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

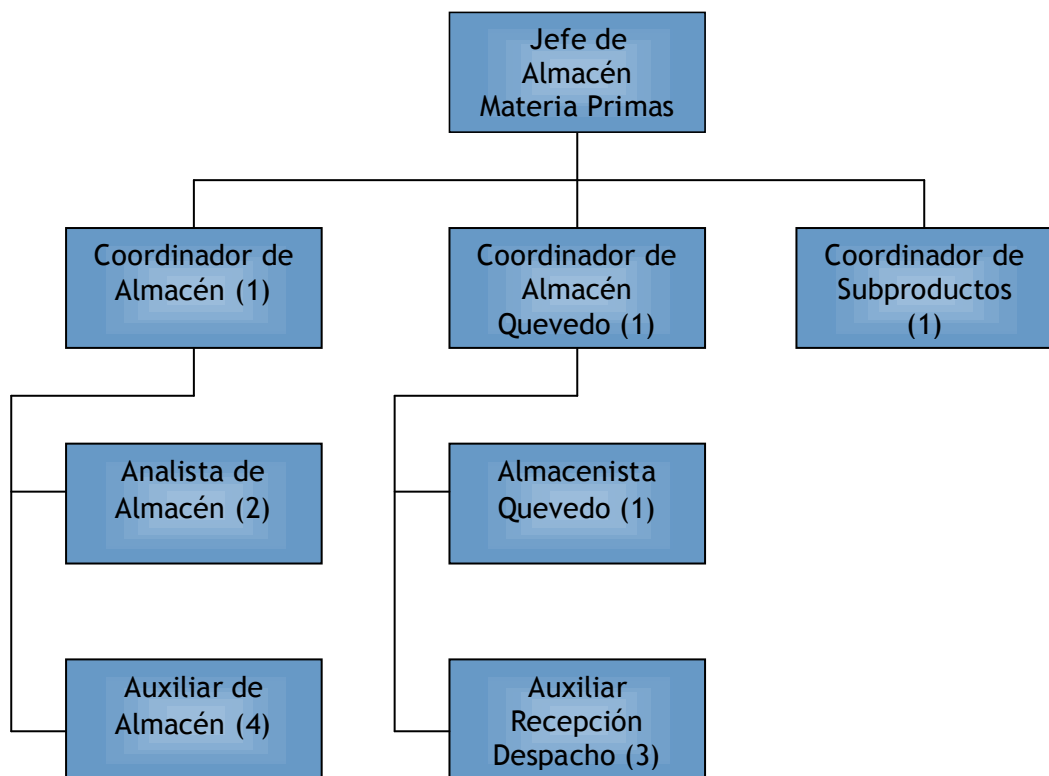


Figura No. 6 Estructura Organizacional del Almacén de la CN

Fuente: Departamento de Almacén

Elaborado por: Las Autoras

4.1.3. Distribución física del almacén

La forma física del almacén es de forma rectangular de 36 metros de ancho y 60 metros de largo, con un total de 2160 m² y en ella se encuentran laborando actualmente alrededor de 14 empleados.

En el almacén existen pasillos por donde se realiza el tránsito y movimiento de materiales, con un área de 126 m².

4.1.4. Clasificación de los Repuestos

Los repuestos en Almacén se encuentran clasificados por diferentes grupos o familias, los cuales se detallan a continuación en la tabla No. 1 con la respectiva cantidad que posee los mismos:

Clasificación de Repuestos	Cantidad
Repuestos Etiquetadora	1050
Repuestos Montacargas	738
Repuestos Equipos cocinas/cavas	667
Repuestos Envasadoras	562
Rodamientos	488
Repuestos Maquinaria hidráulica/neumática	317
Repuestos Desempacadoras/Empacadoras	300
Repuestos Lavadoras de botellas	259
Repuestos Equipos de Maltería	198
Repuestos Inspector de botellas/canastas	170
Repuestos Equipos de Refrigeración	162
Repuestos Equipos de aire comprimido	149
Repuestos Calderos	142
Repuestos Transportadores de botellas/canastas	140
Repuestos Depaletizadoras/Paletizadoras	133

Repuestos Pasteurizadoras	97
Repuestos bombas	87
Repuestos Fechadora	68
Repuestos Dispensadores	59
Repuestos Planta de gas carbónico	47
Repuestos Equipos de tratamiento de agua	35
Repuestos Embotellado	30
Repuestos Plantas eléctricas	22

Tabla No. 1 Clasificación por familia de repuestos con la cantidad que poseen.

Fuente: Sistema SAP

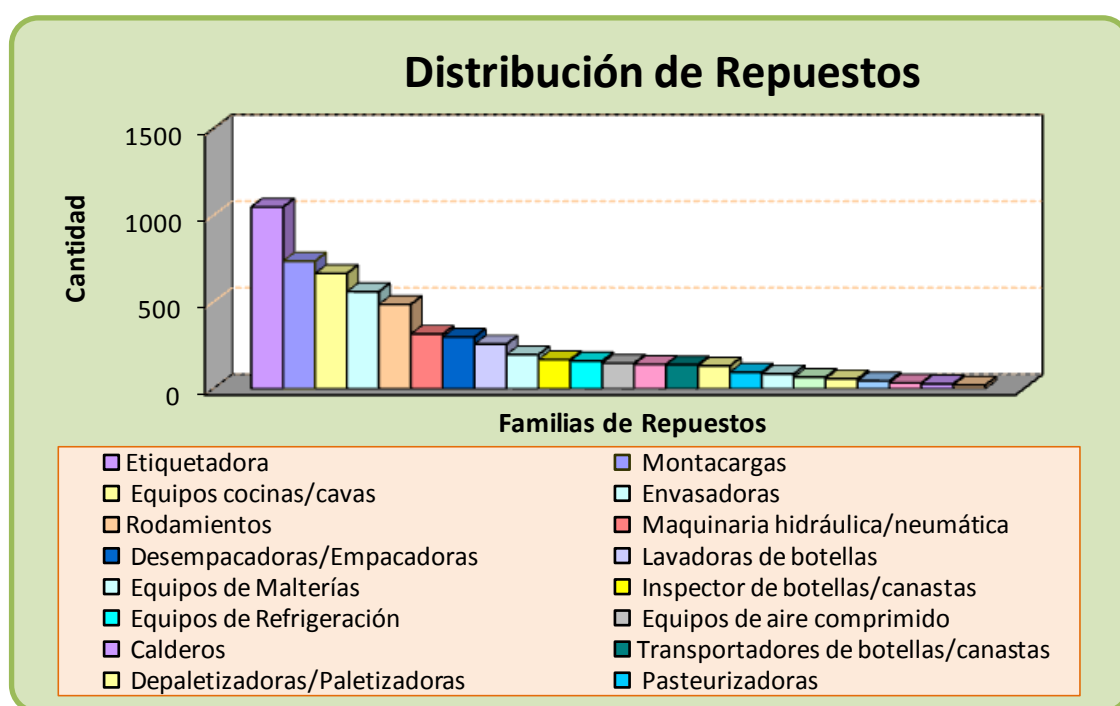


Gráfico No. 1 Distribución de las familias de repuestos en Almacén

Fuente: Sistema SAP

Elaborado por: Las Autoras

En el gráfico No.1 se puede observar los diferentes grupos o familias de repuestos que posee el almacén con su correspondiente número de ítems.

Entre las familias que mayor cantidad de repuestos tienen actualmente se encuentran la etiquetadora, montacargas, equipos cocinas / cavas y la envasadora con una cantidad de 1050, 738, 667 y 562 repuestos respectivamente.

Lo que representa que se debe ejercer un mayor control del stock de repuestos que se mantiene en almacén de estas maquinarias, ya que por la gran cantidad de repuestos que posee cada una de ellas existe una suma considerable de dinero invertido por lo que al no ejercer el debido control se podría ocasionar la pérdida del mismo.

4.1.5. Distribución de Capacidades de Almacén

Para tener una mejor organización en el almacén “Cervecería Nacional S.A.” ha distribuido sus capacidades de la siguiente manera:

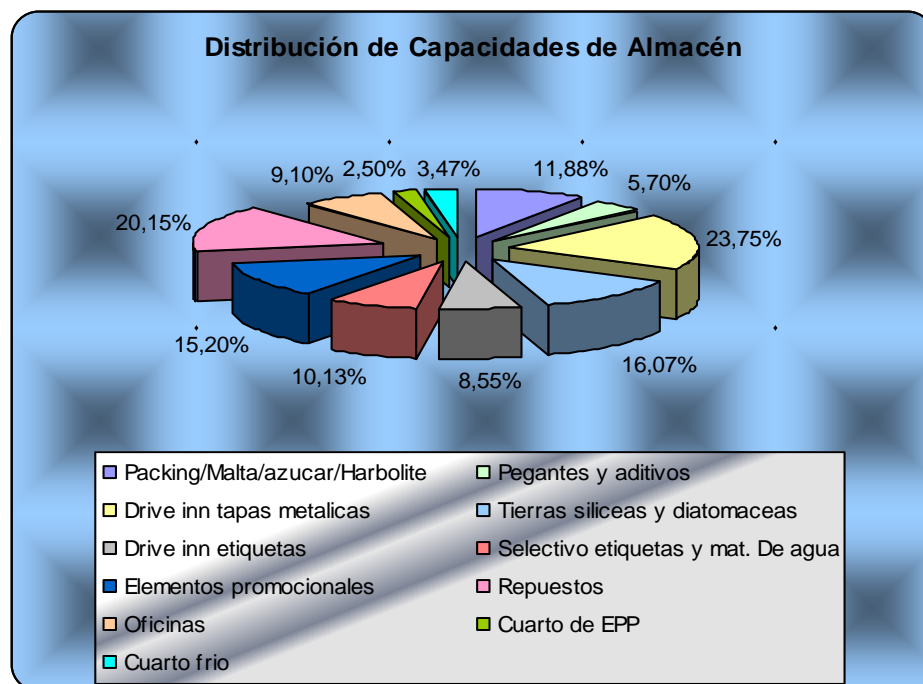


Gráfico No. 2 Distribución de las capacidades de Almacén
Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el gráfico No. 2 de la Distribución de Capacidades del Almacén los drive in tapas metálicas ocupan el mayor porcentaje con un 23.75% mientras que los repuestos se encuentran en segundo lugar con un porcentaje del 20.15% siendo estos las dos áreas que mayor capacidad poseen en almacén, ya que en ellas se encuentra distribuida gran cantidad de productos por lo que son las áreas en las que se debe llevar un mayor control de los materiales para que no se acumulen de manera innecesaria y así poder disminuir las capacidades destinadas para otros materiales.

4.2. Actual Funcionamiento

4.2.1. Situación actual

El Almacén controla su inventario por medio de un programa llamado SAP⁶, en el cuál se registran los ingresos y egresos de mercadería para mantener actualizado el sistema, por medio de este programa los usuarios pueden acceder al mismo para ver la lista de materiales que se tiene en stock y de esta manera hacer los requerimientos necesarios para los respectivos mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos que se llevan a cabo a las tres líneas de producción existentes en la empresa.

Se realizan auditorías mensuales al inventario de materiales, internamente se verifica el inventario y de manera oficial lo realizan con personal de contabilidad, llegando la mayoría de las veces al 99.90% de eficiencia del inventario (sistema - constatación física).

En esta constatación física se revisa si existe faltante de las existencias tomando una muestra al azar de dichos productos lo que tampoco garantiza que los faltantes encontrados sean los únicos que haya. La muestra no suele ser de dimensiones grandes.

⁶ SAP. Es un ERP o Enterprise Resource planning, sirve para integrar los recursos de la empresa, brinda información actualizada constantemente sobre inventarios de mercancía, pedidos, proveedores, ventas, integra la parte financiera, es decir todas las áreas de la empresa alimentan y consultan información de una fuente común agilizando la toma de decisiones con información actualizada y confiable.

Actualmente en las revisiones periódicas que se realizan en la bodega dan mantenimiento a los repuestos, con películas para evitar el óxido, almacenamiento en cuarto temperado y piezas en fundas inhibidoras de corrosión; los cuales son realizados por los auxiliares de almacén a quienes se les asigna rutas de limpieza.

Anteriormente existían controles y actas de comité, las cuales consistían en que antes de ser aprobada la compra mandaban al almacén para ver si existía o no lo tenían en existencia, actualmente ya no hay ese control, cualquier usuario es decir los planificadores de los mantenimientos pueden pedir los repuestos y estos son comprados.

Los repuestos se encuentran clasificados por familia de repuesto y perchas de materiales fungibles (uso común), no es por valor ya que se trata de que los repuestos que más rotan estén a la mano.

4.2.2. Parámetros para determinar los valores del Stock Máximo y Mínimo de los Repuestos

Para la fijación de stocks mínimos y máximos cada dueño de los repuestos planifica sus materiales. Estos se determinan en base a:

- ❖ Criticidad del elemento o conjunto de un equipo (Es decir analizan el impacto que puede producir la falta del elemento en la eficiencia de las líneas).
- ❖ Tiempos de importación (Reposición del stock).
- ❖ En base al consumo de elementos que son de mantenimiento periódico. (Ejemplo chupas de las encajonadoras, retenes de pantallas de las envasadoras).

Los valores de máximos y mínimos son establecidos por los planificadores mecánico y eléctrico, estos son valores que se mantienen fijos; ellos pueden realizar las actualizaciones de estos valores manualmente en el sistema SAP cuando lo consideren conveniente.

4.2.3. Materiales Inmovilizados

En almacén mantienen una lista de material inmovilizado y de los dueños de ese material; son considerados inmovilizados aquellos materiales que no tengan ningún movimiento en el período de dos años.

Para obtener mejoras sustentables se inició con un programa que les permita hacer revisiones de todos aquellos materiales inmovilizados para ver el estado en que se encuentran actualmente.

El Inventario de repuestos inmovilizado hasta el mes abril del 2010 era aproximadamente de 3.800.000 dólares.

En el mes de octubre del 2010 la cantidad de los repuestos inmovilizados era de 3.218.000 dólares y este se encuentra decreciendo según información proporcionada por el coordinador de almacén.

Se han establecido como meta bajar el inventario inmovilizado de los repuestos a 2.500.000 dólares hasta el próximo mes de abril 2011.

4.2.4. Codificación de los repuestos

En “Cervecería Nacional S.A.” el departamento encargado de realizar la codificación de los repuestos es el departamento llamado Máster Data.

Dicho departamento realiza la creación de los códigos de manera secuencial de acuerdo a como se vaya incorporando un nuevo repuesto y sin importar que sean de diferente familia o grupo de repuestos.

La codificación no se realiza de manera conjunta con el departamento de Almacén lo que ocasiona que exista el problema de que algunos repuestos tengan más de un código para su identificación, lo cual provoca un incremento en los inventarios.

El inventario de materiales en almacén se encuentra distribuido en perchas que se encuentran plenamente identificadas con una codificación alfanumérica muy distinta a la del sistema SAP.

Cada uno de los repuestos al ingresar al almacén se les asigna un marbete (Ver Figura No. 7) con el número de codificación, las unidades disponibles y la descripción del material.

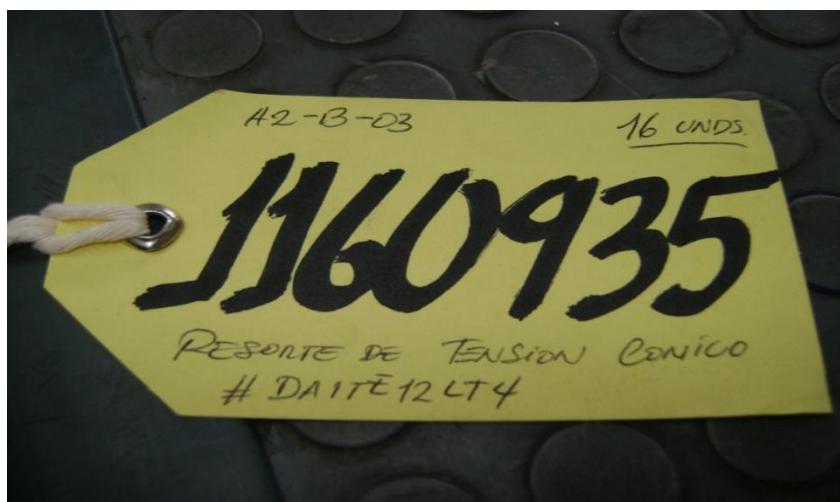


Figura No. 7 Marbete utilizado en Almacén para la codificación
Fuente: Dpto. Almacén
Elaborado por: Las Autoras

4.2.5. Inventario de repuestos obsoletos

En el almacén se mantiene una percha destinada para aquellos repuestos que han sido considerados como obsoletos según los análisis realizados a los repuestos inmovilizados por el personal de Almacén para establecer el estado en que se encuentran. (Ver Figura No. 8)



Figura No. 8 Perchas de repuestos obsoletos en el almacén
Fuente: Fotografía tomada al Dpto. Almacén
Elaborado por: Las Autoras

Como pueden observar en la figura No. 8 existe gran cantidad de repuestos que ya están en estado obsoleto.

Luego de que se determina que el repuesto es obsoleto se evalúa que tratamiento se le dará a los mismos; ya sea su venta o su posterior destrucción.

Actualmente almacén está analizando el inventario de repuestos inmovilizados de manera conjunta con los dueños de dichos repuestos, verificando el estado en que se encuentran e identificándolos con tarjetas rojas aquellos repuestos obsoletos para de esta manera ayudar a los auxiliares de almacén a darles un tratamiento especial.



Figura No. 9 Identificación con tarjetas rojas a repuestos obsoletos
Fuente: Fotografía tomada al Dpto. Almacén
Elaborado por: Las Autoras

4.2.6. Indicadores de Gestión

El almacén de “Cervecería Nacional” utiliza cuatro Indicadores para controlar su gestión, los cuales son:

- Indicador de Reservas atendidas
- Indicador de Exactitud del Inventario
- Indicador de Proveedores Atendidos
- Indicador del Comportamiento de los Repuestos Inmovilizados

A continuación se realiza una breve explicación de cada uno de ellos:

4.2.6.1. Indicador de Reservas atendidas.-

Este indicador mide la satisfacción de los clientes, se establece a partir de las solicitudes que han realizado los usuarios del sistema versus las solicitudes que han sido despachadas por almacén; es decir, cuántas solicitudes han sido satisfechas.

El área de Almacén cuenta con un margen del 96% que se considera aceptable. Se lo calcula semanalmente y se presenta el acumulado por mes. Ver Anexo No. 1

En la siguiente figura se muestra el nivel del acumulado por mes que actualmente se maneja en Almacén:

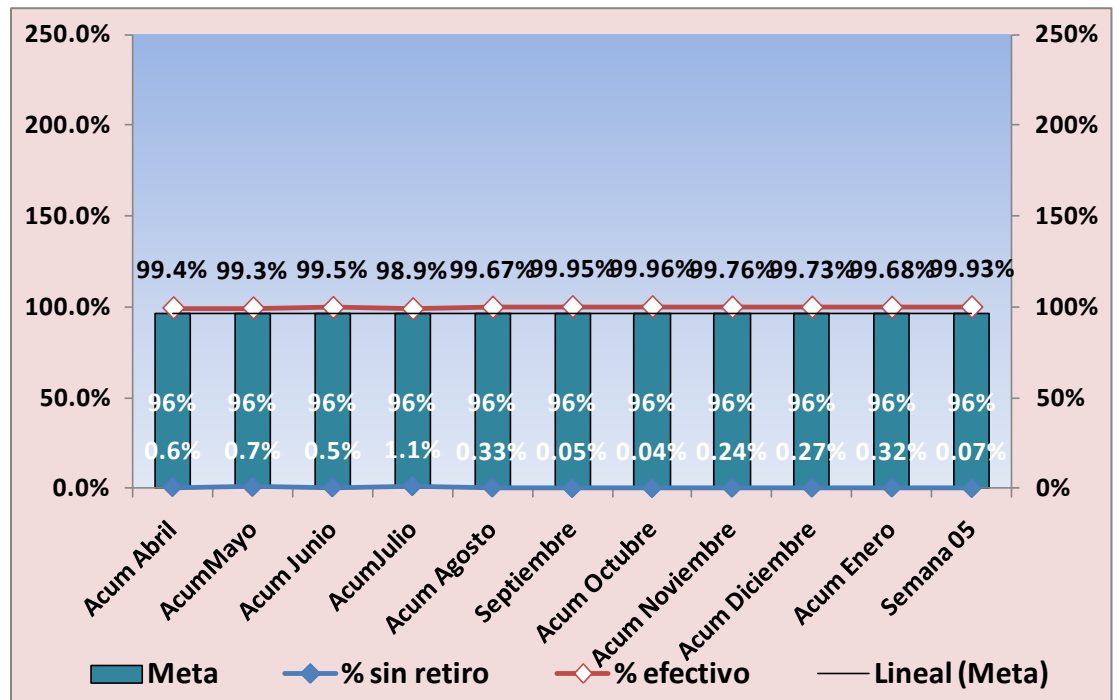


Gráfico No. 3 Indicador de Reservas Atendidas en Almacén
Fuente: Departamento de Almacén

Como se puede apreciar en el gráfico No. 3, la línea que se encuentra en la parte superior representa los porcentajes acumulados efectivos; es decir, las solicitudes que fueron atendidas durante el mes, dando como resultado un alto porcentaje de efectividad ya que la meta establecida es del 96%. Mientras que la línea azul que se encuentra en la parte inferior representa el porcentaje sin retiro; es decir, las unidades que fueron solicitadas y no retiradas en su respectivo momento.

En el mes de julio existió un mayor porcentaje sin retiro con un porcentaje del 1.11% a diferencia del resto de los meses en que el porcentaje fue entre 0.04% y 0.7%.

Significando que el margen se mantuvo constante durante el resto de los meses a excepción de julio que debido a razones de trascendental importancia se dio esa variación, ocasionando que en ese mes existió una cantidad considerable de materiales en almacén, repercutiendo en el espacio destinado para la distribución de las mismas.

4.2.6.2. Indicador de Exactitud (Eficiencia) del Inventario.-

La voz oficial para medir la exactitud del inventario es la de contabilidad, estos realizan revisiones periódicas para hacer la constatación física versus la información que proporciona el sistema SAP.

Este indicador se calcula realizando una división entre los ítems inventariados y las diferencias encontradas.

Constantemente se revisan los niveles de inventarios en el almacén, por esta razón sus niveles de exactitud son considerablemente altos.

Cabe recalcar que para realizar los cálculos de este indicador se toma una muestra al azar del inventario total.

En el gráfico No. 4 se presenta un detalle de este indicador

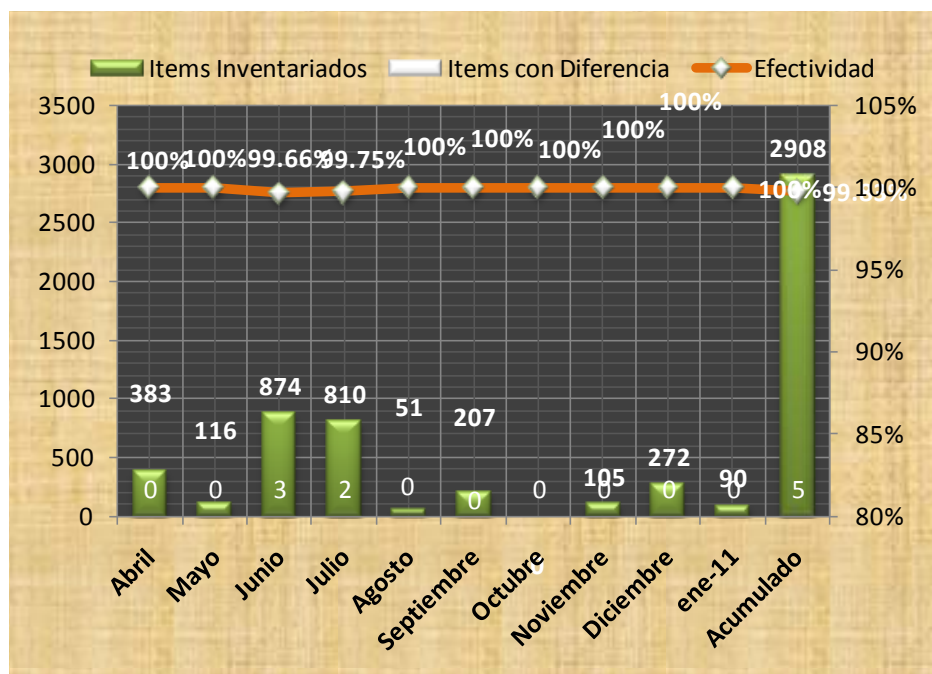


Gráfico No. 4 Indicador de Exactitud (Eficiencia) del Inventario
Fuente: Departamento de Almacén

Como se puede observar en el gráfico el porcentaje acumulado de exactitud del inventario entre los meses comprendidos desde abril del 2010 hasta enero del 2011 es del 99.83% lo que nos indica que las diferencias existentes son mínimas.

En los meses de Junio y Julio se registraron diferencias de 3 y 2 ítems respectivamente, ya que en dichos meses la muestra tomada

fue mayor en comparación al resto de los meses en que no existieron diferencias entre la constatación física y el sistema SAP.

La línea en naranja representa el porcentaje de efectividad en el inventario la cual en la mayoría de los meses es del 100%. En el anexo No. 2 se muestra un detalle más específico de este indicador.

Como mencionamos anteriormente, en esta constatación física que se realiza para determinar la exactitud de inventario, solamente se analiza una pequeña muestra en la cual no se evalúan sus cualidades físicas sino si el material se encuentra o no en el almacén por lo que este indicador no sirve de mucha ayuda para disminuir la cantidad de materiales obsoletos existentes en el almacén.

4.2.6.3. Indicador de Proveedores Atendidos.-

Este indicador de proveedores atendidos, permite un rango tolerable de 32 proveedores diarios, ya que se considera que este es el número óptimo de clientes a los cuáles se les puede dar una buena calidad de recepción.

Se mide diariamente (Ver anexo No. 3) y a partir de esto se realiza un promedio mensual de los proveedores al igual que de los ítems que ingresaron al almacén.

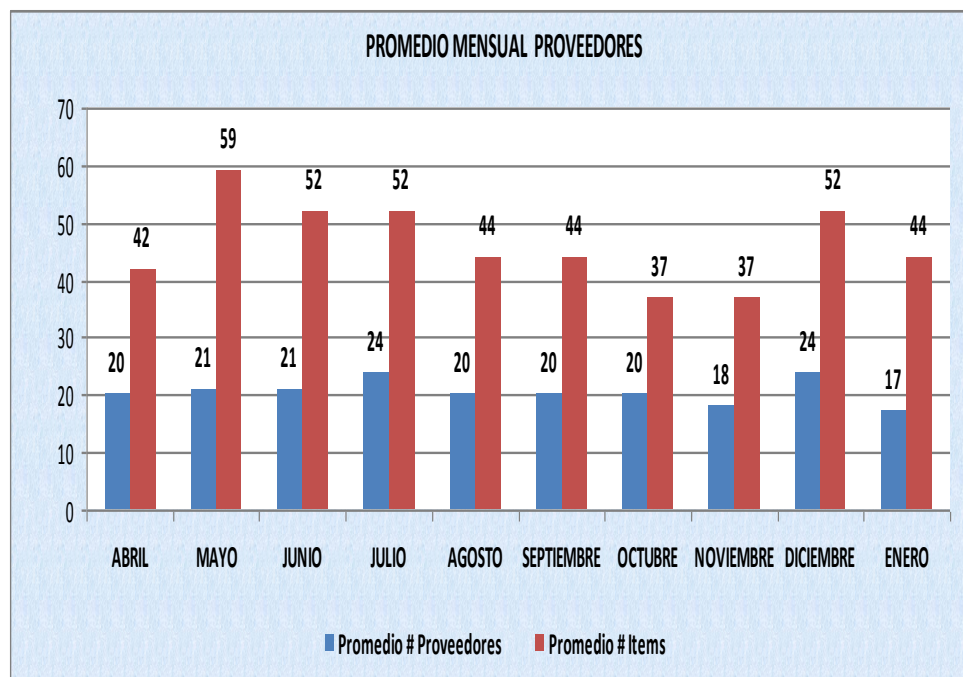


Gráfico No. 5 Indicador de Proveedores Atendidos
Fuente: Departamento de Almacén

Observando el gráfico No. 5 se puede apreciar el promedio mensual de proveedores atendidos y el de los ítems. En los meses comprendidos desde abril 2010 hasta enero del 2011 los proveedores atendidos estuvieron dentro del rango tolerable.

Aunque en los análisis que se realizan diariamente se puede observar claramente que en varios días de algunos de los meses se excede el límite de 32 proveedores, esto en la mayoría de los casos

se debe a factores externos tales como la parada de planta que se produjo por cinco días en el mes de diciembre del 2010. Ver anexo No. 3.

4.2.6.4. Indicador del Comportamiento de los Repuestos Inmovilizados.-

Este indicador empezó a llevarse desde el mes de junio del 2010. Consiste en mostrar de manera mensual el comportamiento que han tenido los repuestos inmovilizados, con la finalidad de analizar la tendencia que han tenido y de esta manera realizar las gestiones necesarias para disminuir dicho inventario.

El almacén se está trabajando en la reducción de este valor de repuestos enviando a los dueños de dichos materiales notificaciones de la existencia de ese material en almacén para que realicen las gestiones pertinentes y puedan de esta manera planificar dicho material en los mantenimientos que se llevan a cabo.

A continuación se presenta la tendencia de los repuestos inmovilizados que han mantenido a lo largo del período comprendido desde abril del 2010 hasta enero del 2011.

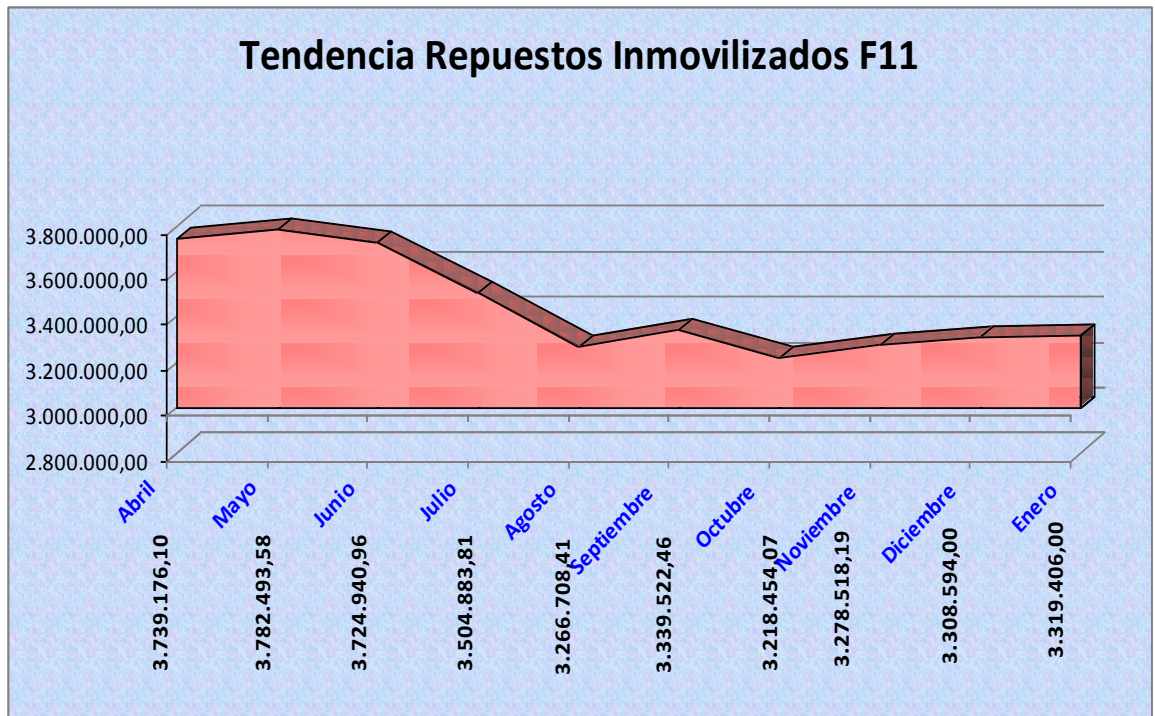


Gráfico No. 6 Tendencia de los Repuestos Inmovilizados
Fuente: Departamento de Almacén

Al observar el gráfico No. 6 se puede apreciar que el mes en que existió la mayor cantidad de repuestos inmovilizados fue en el mes de mayo del 2010 con un valor de \$3.782.493,58 y en los meses posteriores hasta el mes de agosto del 2010 los valores fueron decreciendo considerablemente.

A partir del mes de octubre del mismo año se han registrados constantes aumentos de repuestos inmovilizados llegando hasta el mes de enero del 2011 a un valor de \$ 3.319.406,00. En el anexo No. 4 se puede apreciar el comportamiento de todo el inventario de los

diferentes tipos de materiales que se encuentran en el almacén de la CN.

4.2.7. Políticas de Inventario de Repuestos

Se pudo constatar que el Departamento de Almacén no posee políticas de inventario de repuestos definidas formalmente, por ejemplo el tiempo para definir que algún repuesto se encuentra inmovilizado es de dos años pero esto fue establecido en base a la experiencia; por lo que no existe algún documento que establezca que ese es el tiempo estipulado.

Esto se debe a que no poseen un manual de políticas de inventario que ayude a controlar los niveles de inversión y la administración del inventario de repuestos.

En “Cervecería Nacional S.A.” sólo existen políticas definidas de las bajas de inventario. (Ver Anexo No. 5)

4.2.8. Proceso para la realización de pedido de compra de materiales.

En la figura No.10 se muestra el diagrama de flujo del proceso de realización de pedido de compra de material hasta su almacenamiento que actualmente se realiza en las instalaciones de la “Cervecería Nacional S.A.”.

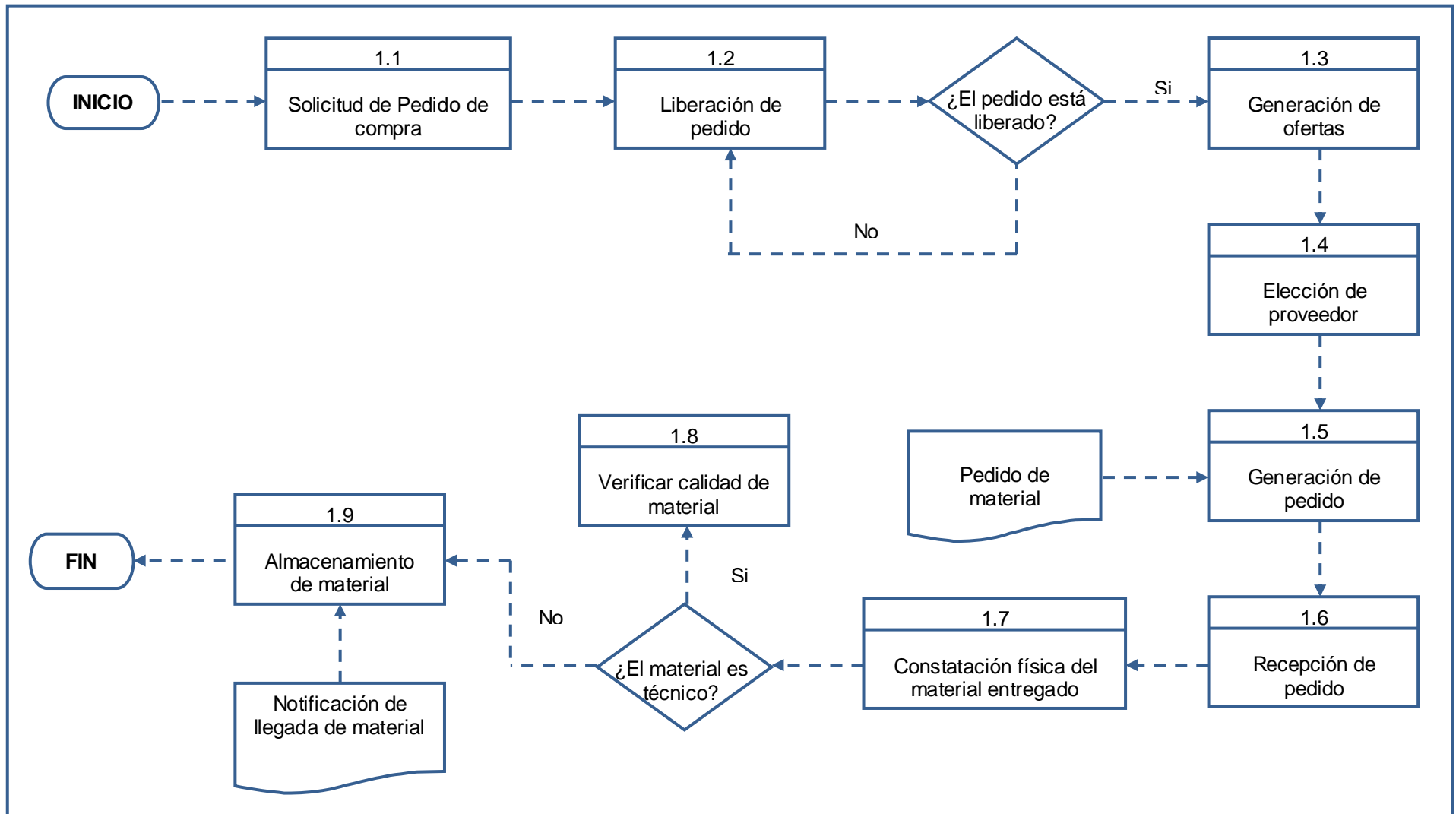


Figura No. 10 Flujo de Proceso de realización de pedido de compra de material
Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta un detalle específico del proceso de la realización de pedido de compra de material⁷:

- 1) El usuario genera un requerimiento que se llama solicitud de pedido, el cual tiene instancias de liberación desde jefes hasta directores.
- 2) Una vez que ha sido liberado se va por sistemas a abastecimiento; en abastecimiento tratan esa solicitud, generan peticiones de oferta (3 proveedores por solicitud) y se escoge dependiendo calidad y valor.
- 3) Escogido el proveedor generan un pedido que es diferente a la solicitud de pedido.
- 4) Ese pedido vía electrónica le sale al proveedor, y este despacha.
- 5) Con ese documento se preparan los elementos y se traen a la planta donde hay procedimientos internos para la recepción de material tales como los de entrada, proveedores, etc.
- 6) El auxiliar es quien revisa la factura con el físico; cuando todo está completo se procede a realizar una transacción en el sistema para ingresar al sistema de inventario.
- 7) Una vez ingresado está dispuesto para que el usuario lo use.
- 8) El sistema emite un documento secuencial que es la notificación de llegada del material.

Cuando se tiene duda porque el material es muy técnico se llama a calidad o al técnico para que apruebe las instancias de llegada del material (manejan una matriz para efectos de auditoría).

⁷ Proceso llevado a cabo según entrevista realizada al Coordinador del Almacén de la “Cervecería Nacional S.A.”

Y cuando se detecta período prematuro se puede emitir un reclamo al proveedor.

4.2.9. Análisis FODA sobre la situación actual del almacén.

El objetivo del análisis de la Matriz FODA es el de identificar fortalezas y debilidades que tiene el Departamento de Almacén, así como también la existencia de amenazas y oportunidades en su entorno.

A continuación en la tabla No. 2 se muestra el análisis realizado:

<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tienen segmentados los repuestos. ✓ Buena organización del almacén. ✓ Cuenta con el espacio físico suficiente para la demanda. ✓ Administración adecuada del inventario ✓ Eficiencia en entrega de pedidos ✓ Buena supervisión de entrada y salida de repuestos. 	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con un mejor control se puede tener niveles equilibrados de inventario. ✓ Contar con una excelente comunicación con los sectores involucrados (almacén, abastecimiento, mantenimiento). ✓ Ahorro en inversión de capital. ✓ Mejora del sistema de información.
<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inexistencia de políticas de inventario de repuestos. ✓ Falta de coordinación entre áreas. ✓ Existe un porcentaje considerable de repuestos inmovilizados. ✓ No poseen indicador de rotación de inventarios. 	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempos de Importación. ✓ Aumento de los precios de repuestos. ✓ Subida de aranceles de importación (FOB, CIF, etc.).

Tabla No. 2 FODA del Departamento de Almacén de la CN
Fuente: Elaboración propia

4.3. Problemas y Análisis de Causas del Departamento de Almacén

Con el objetivo de analizar cuáles son las posibles causas y problemas que se presentan en el Almacén de la “Cervecería Nacional S.A.” se procedió aplicar el Diagrama Causa – Efecto; también conocido como Diagrama de Ishikawa o Espina de pescado.

Esta herramienta será de mucha ayuda para tener una mayor comprensión de los problemas visualizando las razones, motivos o factores que inciden en los problemas y poder así determinar las posibles soluciones a los mismos.

En la Figura No.11 se muestra un detalle general de los problemas que se mantienen en el tratamiento de los repuestos en el Departamento de Almacén.

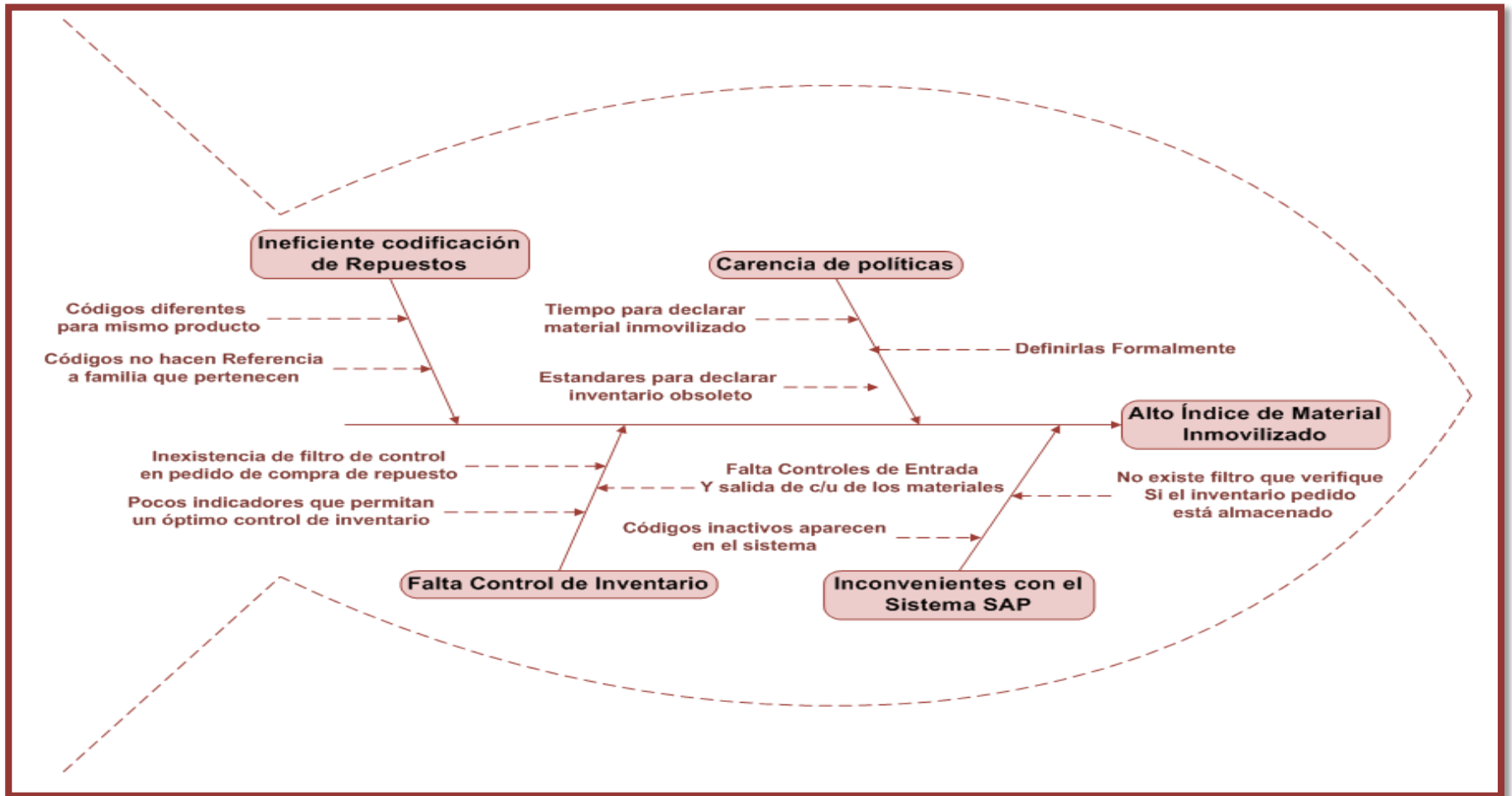


Figura No. 11 Diagrama Causa – Efecto del Alto índice de Material Inmovilizado
Fuente: Elaboración propia

A continuación se procede a realizar un análisis más detallado de cada uno de los principales problemas existentes en el departamento; los mismos que inciden en el tratamiento que actualmente se mantiene para los repuestos.

4.3.1. Problema No. 1: Políticas de Inventario

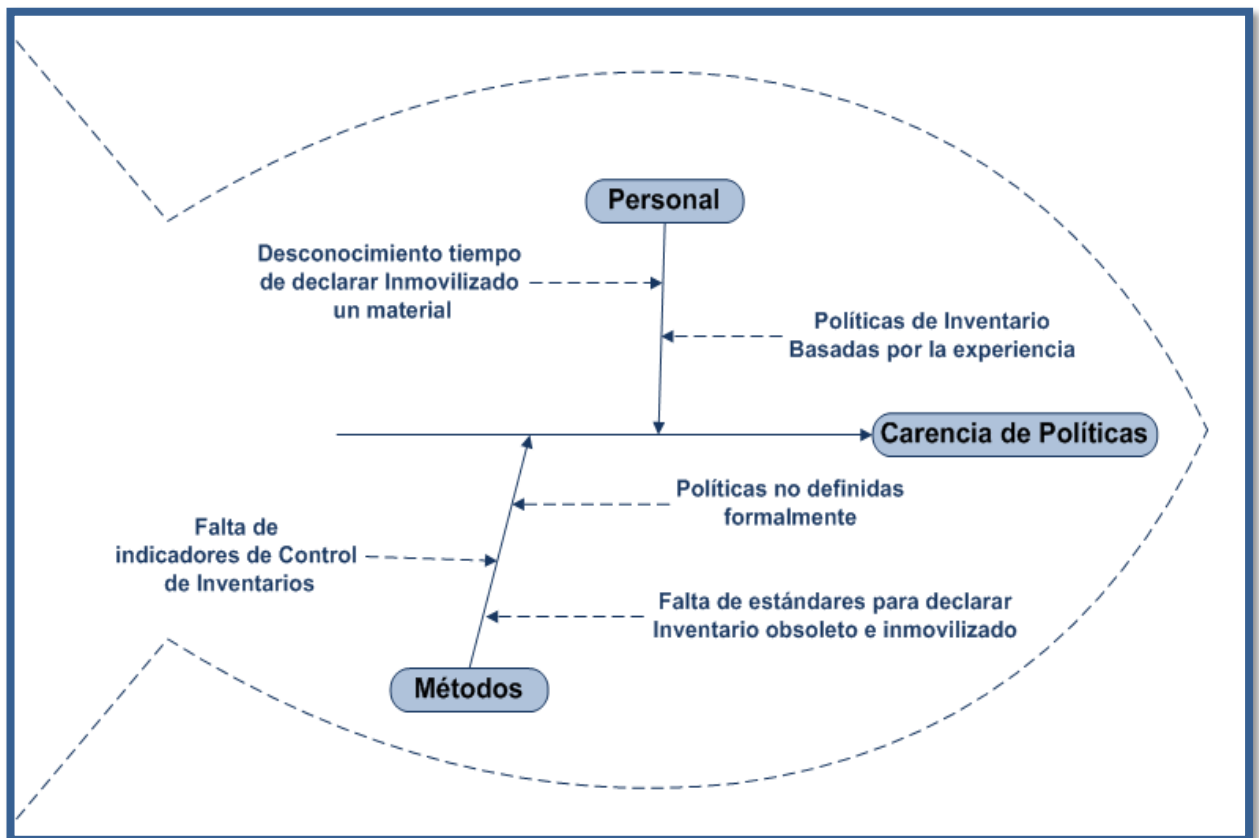


Figura No. 12 Diagrama Causa – Efecto de la Carencia de Políticas
Fuente: Elaboración propia

Análisis Problema No. 1

No se encuentran definidas formalmente las políticas para el inventario de repuestos. Es así que el personal de Almacén tiene establecido el tiempo para considerar un repuesto obsoleto e inmovilizado según la experiencia adquirida.

Para poder declarar un material obsoleto realizan revisiones con el dueño del material (planificadores de mantenimiento) mediante la constatación física, pero no se tiene establecido formalmente estándares para empezar a darle un tratamiento especial y evitar que este se torne obsoleto.

Lo que ha ocasionado que exista una cantidad considerable de inventario de repuestos obsoletos.

A continuación se presenta la tabla No. 3 con la cantidad estimada de los repuestos obsoletos por familia hasta el mes de diciembre del 2010.

Repuestos Obsoletos	
Grupo o Familia	Total
Repuestos Bombas	43,989.51
Repuestos depaletizadora/paletizadora	8,798.14
Repuestos desempacadoras/empacadoras	8,785.39
Repuestos envasadora	20,889.98
Repuestos aire comprimido	8,573.22
Repuestos equipo cocinas/cavas	35,972.01
Repuestos equipo maltería	8,862.10
Repuestos refrigeración	10,582.21
Repuestos equipos de tratamiento de agua	4,498.36
Repuestos etiquetadoras	98,579.78
Repuestos inspector de botellas	6,579.96
Repuestos lavadoras de botellas	10,434.55
Repuestos maquinaria hidráulica/neumática	8,186.53
Repuestos montacargas	36,975.98
Repuestos pasteurizadora	17,965.47
Repuestos transportadoras de botellas/canastas	20,956.95
Rodamientos	35,267.92

Tabla No. 3 Cantidad estimada de repuestos declarados obsoletos por grupos o familias

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta tabla se procedió a realizar la gráfica para tener una mayor apreciación de las cantidades de los repuestos obsoletos.

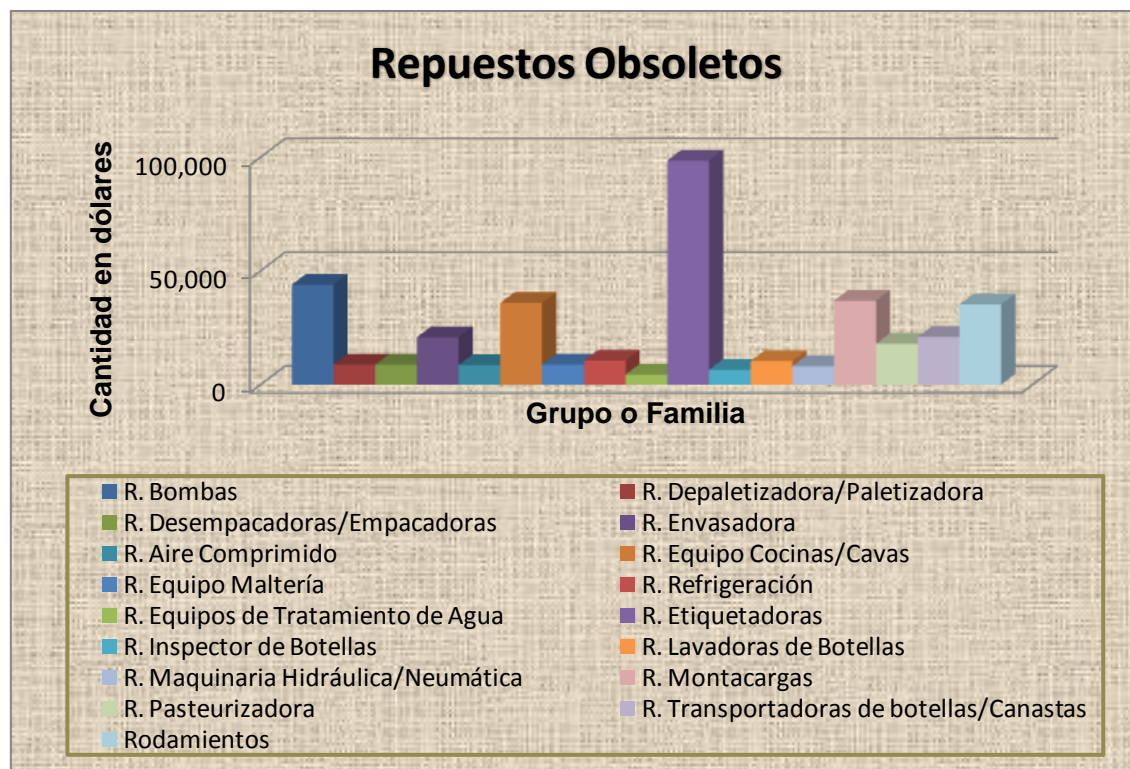


Gráfico No. 7 Valor total de repuestos obsoletos por familias
Fuente: Elaboración propia

En la figura No. 7 se observa la cantidad en dólares de repuestos obsoletos que existen según las familias, estos valores son una estimación debido a que actualmente en el Almacén de la CN se está haciendo una revisión del inventario inmovilizado y así poder declarar cuáles son obsoletos; cabe recalcar que aún no ha sido concluida dicha revisión.

Se puede apreciar claramente el porcentaje de repuestos innecesarios, que genera costos y pérdidas en un capital que no se utiliza. La familia de la etiquetadora es la que posee la mayor cantidad

de repuestos obsoletos con un valor de \$ 98,579.78 en relación al resto de familias. Los repuestos de equipos de tratamiento de agua son los que tienen el menor valor con \$4,498.36.

4.3.2. Problema No. 2: Codificación de Repuestos

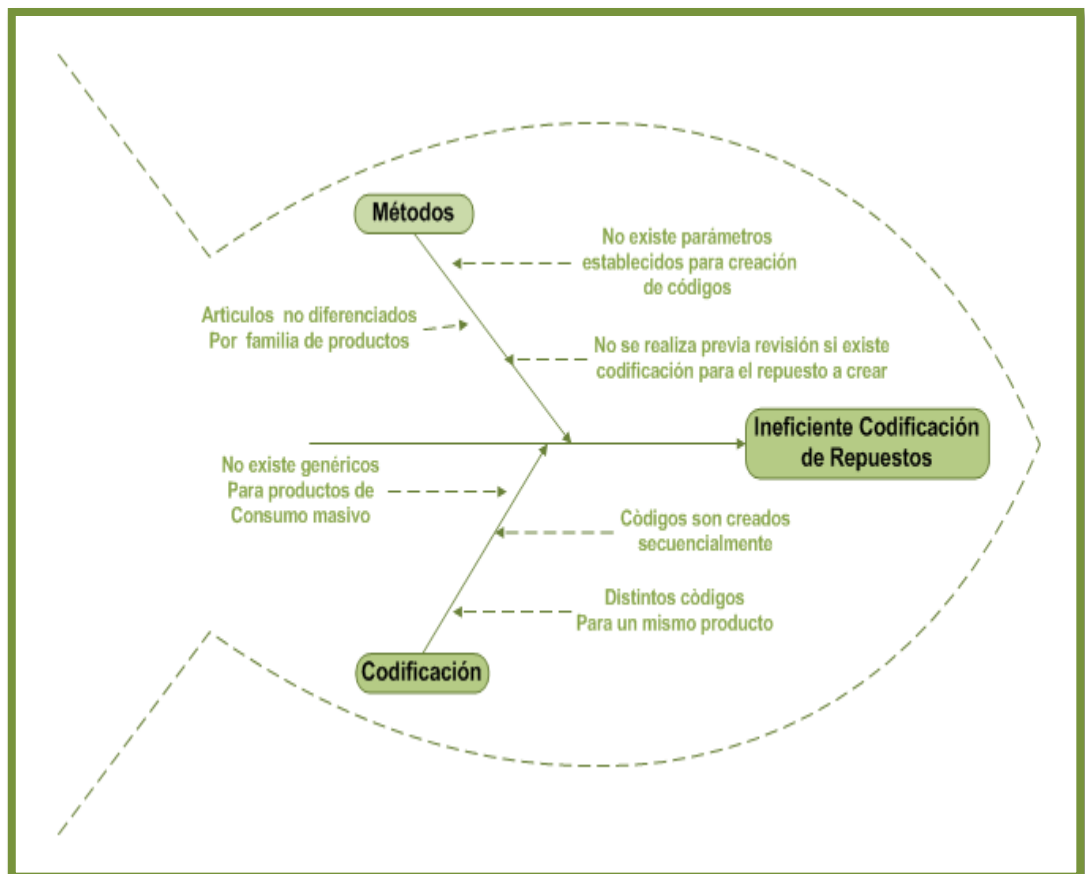


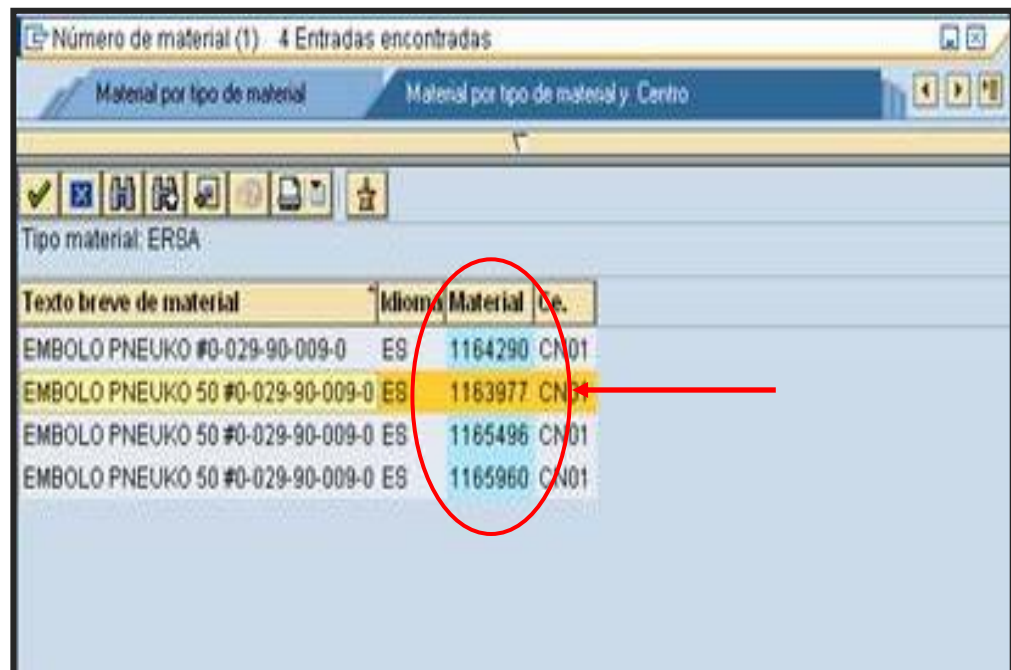
Figura No. 13 Diagrama Causa – Efecto de Ineficiente codificación de Repuestos

Fuente: Elaboración propia

Análisis Problema No. 2

Algunos de los repuestos mantienen dos o más códigos diferentes para un mismo material (Ver figura No. 14) ocasionando que el inventario y el código maestro de los repuestos se incrementen.

Esto se debe a que al momento de realizar el pedido de compra del repuesto se visualiza la cantidad existente con un determinado código "X" sin considerar la cantidad que puede existir con un código "Y" perteneciente al repuesto de las mismas características requeridas.



The screenshot shows a SAP Material List window titled 'Número de material (1) 4 Entradas encontradas'. The window has two tabs: 'Material por tipo de material' and 'Material por tipo de material y Centro'. Below the tabs is a toolbar with various icons. The main area displays a table with the following data:

Texto breve de material	Idioma	Material	Ce.
EMBOLO PNEUKO #0-029-90-009-0	ES	1164290	CN01
EMBOLO PNEUKO 50 #0-029-90-009-0	ES	1163977	CN01
EMBOLO PNEUKO 50 #0-029-90-009-0	ES	1165496	CN01
EMBOLO PNEUKO 50 #0-029-90-009-0	ES	1165960	CN01

A red circle highlights the 'Material' column, and a red arrow points to the value '1163977' in the second row, indicating that multiple material codes exist for the same material description.

Figura No. 14 Existencia de varios códigos para un mismo repuesto
Fuente: Sistema SAP

La codificación de los repuestos es numérica y se la realiza de acuerdo al tipo de material que pertenece, en el caso de los repuestos su clasificación de acuerdo al tipo de material es ERSA⁸.

El programa SAP tiene una opción en la que se puede visualizar las características del repuesto pero la mayoría de las ocasiones no es utilizada esta opción, ya que se considera que el material posee una codificación única pero es en el momento de almacenar el material en que los auxiliares de Almacén se dan cuenta que existe otro material con las mismas características pero con codificaciones distintas.

La creación de códigos de repuestos se realiza de manera secuencial sin ningún tipo de especificación por subcategorías dificultando que se pueda reconocer a qué tipo de familia pertenece, provocando que los repuestos se mezclen unos con otros.

⁸ ERSA: Las piezas de recambio se utilizan para sustituir piezas defectuosas. Se pueden gestionar en stocks. Un registro maestro de materiales de este tipo de material puede contener datos de compras, pero no datos de ventas

4.3.3. Problema No.3: Falta de control del Inventario

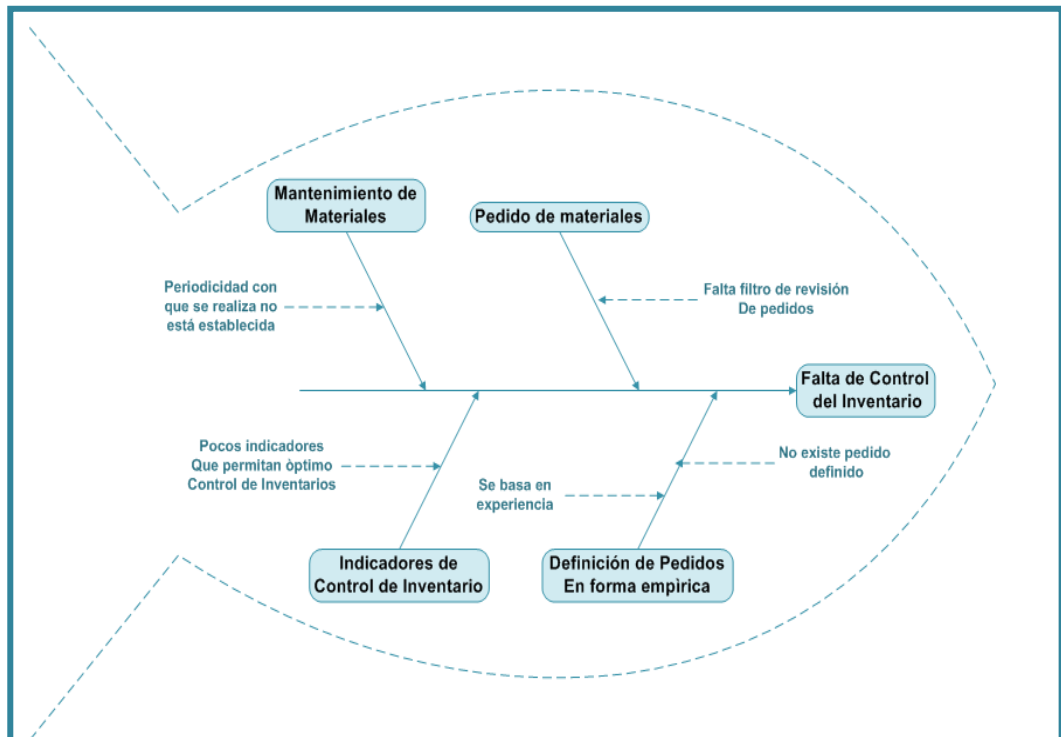


Figura No. 15 Diagrama Causa – Efecto de Falta de control del Inventario

Fuente: Elaboración propia

Análisis Problema No. 3

Actualmente Almacén envía una lista de los repuestos inmovilizados para que los usuarios (planificadores, jefes de mantenimiento, etc.) que tienen acceso al sistema, al momento de requerir los materiales primero revisen dicha lista y corroboren que el material a pedirse se encuentra disponible en almacén.

Pero no existe algún filtro que asegure que los repuestos a pedirse han sido revisados detalladamente, por lo que si al usuario que realiza el pedido de material por equivocación omite alguno de los materiales que fueron proporcionados en la lista de inmovilizado traerá como consecuencia que el inventario de los mismos se incremente.

En almacén no se posee un registro de las entradas y salidas de materiales sólo existe un control en cuanto a la valorización de dicho inventario ya que ellos tienen como meta establecida no sobrepasar el costo total de inventario (repuestos, materia prima, insumos y materiales de producción, combustibles, papelería y dotación, bobinas, polietileno y preformas) los \$18.000.000 mensualmente.

El control de inventario actual se lo lleva a través de un software donde se registra el movimiento de los ítems que están registrados en la base de datos de manera de kárdex.

La manera de llevar el control de los niveles de existencia es empírica porque no hay políticas de inventario definidas formalmente y estas están basadas en la experiencia. En las revisiones periódicas que se realizan en el almacén dan mantenimiento a los repuestos, con películas para evitar el óxido, almacenamiento en cuarto temperado, piezas en fundas inhibidoras de corrosión; pero no se tiene establecida

formalmente la periodicidad con la que se está dando el control de ese mantenimiento.

Los auxiliares de almacén, quienes se encargan de labores como recepción y despacho de materiales, tienen bajo su responsabilidad realizar los mantenimientos a los mismos, siguiendo rutas de limpieza; éstas no cuentan con una debida planificación por lo que son realizadas en los tiempos libres (no tienen clientes internos a los que despachen materiales o proveedores que atender) por lo que no se le dedica el tiempo suficiente y necesario para darle un adecuado mantenimiento, lo que provoca que los repuestos se llenen de polvo.

(Ver Figura No. 16)



Figura No. 16 Perchas de repuestos llenas de polvo
Fuente: Fotografía tomada al Dpto. Almacén
Elaborado por: Las Autoras

El departamento de almacén cuenta con un estándar de limpieza ADO para el cual utilizan unas tarjetas (Ver Figura No.17) en las que se va marcando la fecha en que se realiza la limpieza a los puntos de ADO⁹ y las condiciones ADO en las que queda el material; es decir, sin polvo, limpio y seco, etc.

ESTÁNDAR DE LIMPIEZA ADO

AREA: REPUESTOS RESPONSABLE: *Abel-John-Ronald-Luis-Arce*

MATERIALES A UTILIZAR:

- ESCUDE
- TACHOS DE BASURA
- WATER
- BALDE CON AGUA
- BROCHAS
- PUNDA
- MANIESTO
- TARJETAS ROJAS
- ESCALERA

Abreviatura:

- M: Mensual
- D: Diaria
- Q: Quincenal
- S: Semanal
- D: Diario

PUNTO DE ADO	CONDICIÓN ADO	F	MES:																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PERCHAS	Sin polvo	M	/	/	/																												
REPUESTOS	Limpio y seco	M	/	/	/																												
EMPAQUES	Sin polvo,	M	/	/	/																												
IDENTIFICACIÓN	Legibles y limpio	M	/	/	/																												

Figura No. 17 Estándar de limpieza ADO
Fuente: Fotografía tomada en el Dpto. Almacén
Elaborado por: Las Autoras

A pesar de contar con el estándar no se le da el debido seguimiento al mismo. Esta fotografía fue tomada a mediados del mes de febrero del 2011, y en la tarjeta de estándar de limpieza ADO están registrados sólo los primeros 3 días de dicho mes.

⁹ Los puntos de ADO son: Perchas, Repuestos, Empaques e Identificación.

4.3.4. Problema No. 4: Inconvenientes con el Sistema SAP

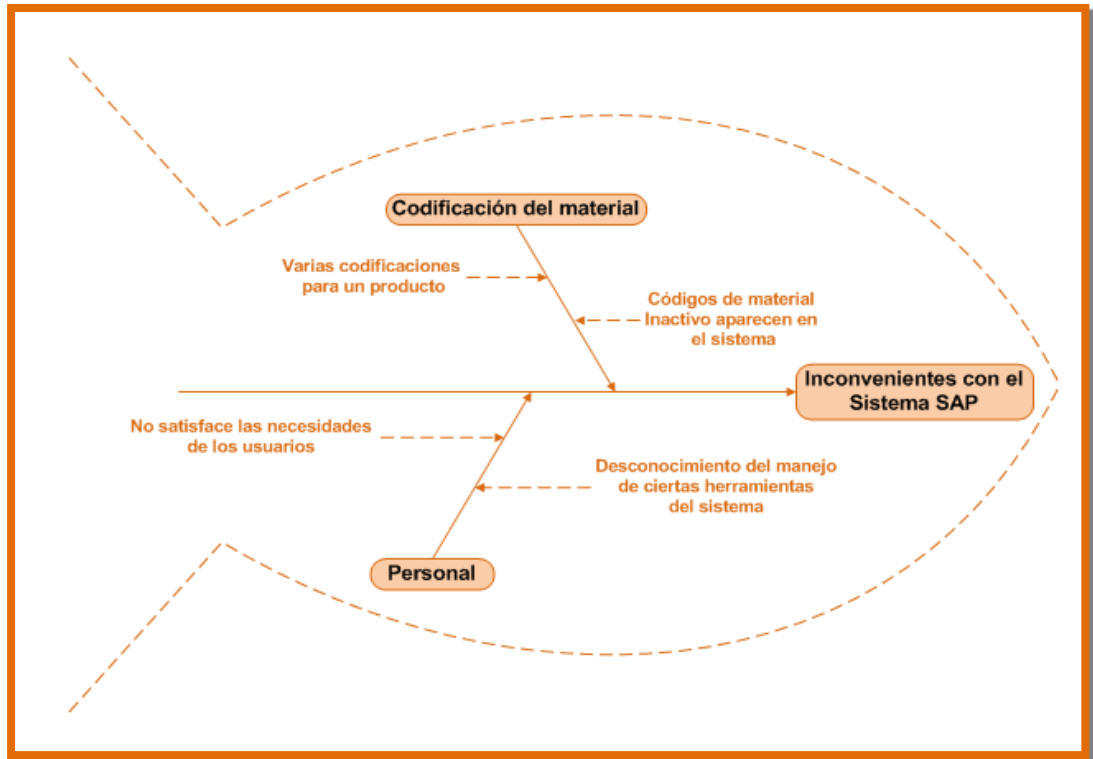


Figura No. 18 Diagrama Causa – Efecto de Inconvenientes con el Sistema SAP

Fuente: Elaboración propia

Análisis del Problema No. 4

A pesar de utilizar un sistema de información automatizado este no satisface apropiadamente las necesidades de los usuarios. En el momento de realizar la planificación de mantenimientos suele suceder que para hacer la lista de materiales utilizados se accede al sistema y se ingresa el código para visualizar si se encuentra en existencia y en ciertos casos a pesar de que el material ya está

inactivo sigue apareciendo en el sistema lo que provoca pérdida de tiempo en volver a revisar que material puede ser el sustituto inmediato.

Existe desconocimiento de la utilización de ciertas herramientas que proporciona el sistema SAP para el control de los inventarios.

Aunque el sistema provee de una guía de ayuda para el correcto manejo muchas veces los usuarios desconocen el manejo de estas herramientas. En la figura No. 19 se muestra un detalle de una de las herramientas que proporciona el sistema a los usuarios.

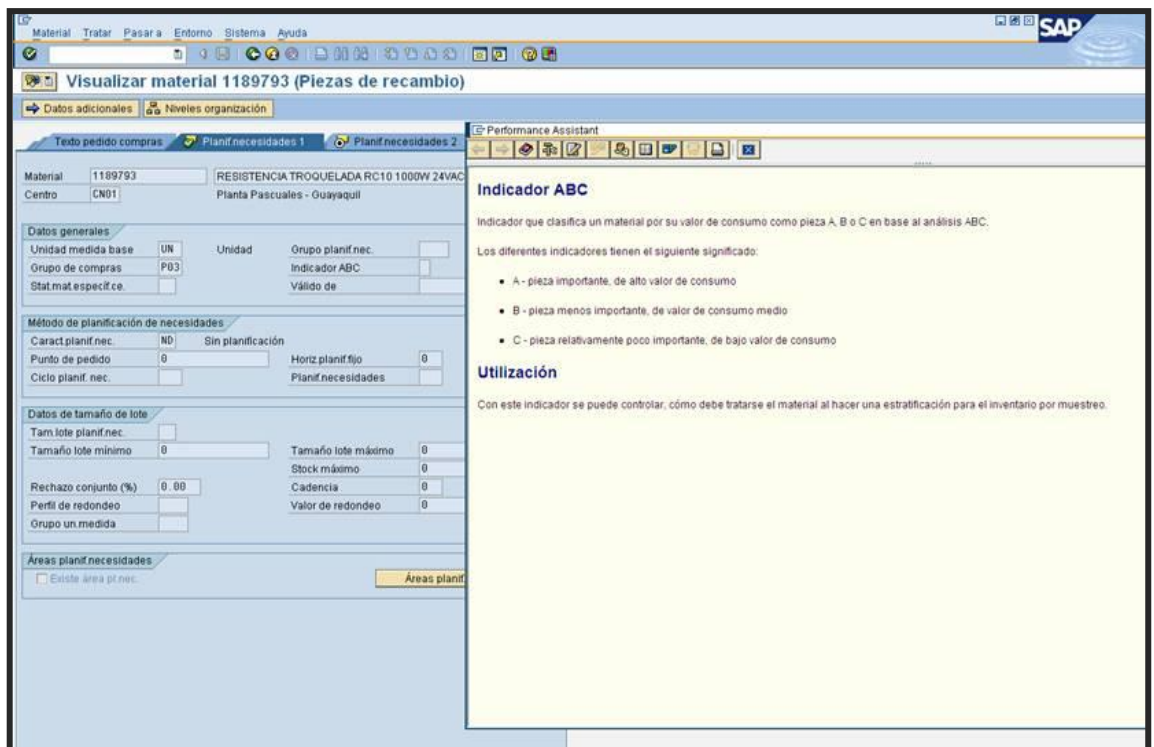


Figura No. 19 Herramienta de Ayuda del Sistema SAP
Fuente: Sistema SAP

CAPÍTULO 5

5. PROPUESTA DE MEJORA

En este capítulo se presentan los indicadores que podrán ser de soporte a los encargados de la Administración de los repuestos y el control adecuado para el cuidado de los repuestos.


Se propone la Clasificación ABC, a través del Análisis de Pareto, que permita identificar los repuestos que poseen alta valoración y darles mejor tratamiento para un mayor control.

Además se establecen criterios que podrían tomarse en cuenta en la catalogación de los repuestos para la creación de sus respectivos códigos y el uso de la Matriz de Priorización y Programática.

5.1. Indicadores

Actualmente Almacén cuenta con cuatro indicadores, de los cuales dos están enfocados al control de los repuestos, por lo cual se proponen 7 nuevos indicadores que ayudarán a la administración de los repuestos.

A continuación se muestra el formato de la ficha técnica de los indicadores a utilizarse con un respectivo instructivo para la elaboración del mismo.

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-001
		Página: 1 de 1
NOMBRE DEL INDICADOR:		
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN:		
FECHA DE MEDICIÓN:		
DEFINICIÓN:		
OBJETIVO:		
UNIDAD DE MEDICIÓN:	FRECUENCIA DE MEDICIÓN:	
VALOR ACTUAL:	TIPO DE INDICADOR:	
META		
MÍNIMA:	SATISFACTORIA:	ÓPTIMA:
FÓRMULA DE CÁLCULO:		
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:		
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO		

Descripción de los Componentes de la Ficha Técnica

❖ **Nombre del Indicador:**

Establece cuál es el nombre del Indicador a utilizarse.

❖ **Cargo Responsable de Medición:**

Describe los cargos que se responsabilizan tanto en la recolección y tabulación de la información como de análisis y presentación de la información.

❖ **Fecha de Medición:**

Describe en formato MM. AA., la fecha de diligenciamiento de la ficha técnica del indicador.

❖ **Definición:**

Establece una descripción del indicador para tener una mayor comprensión del mismo.

❖ **Objetivo:**

Identifica la finalidad hacia la cual se dirige el indicador para dar cumplimiento a los propósitos.

❖ **Descripción del indicador:**

Describe que va a medir con el indicador.

❖ **Unidad de medición:**

Establece la unidad de medida del indicador.

❖ **Frecuencia de Medición:**

Describe cada cuanto se va a realizar la medición del indicador y su análisis.

❖ **Valor Actual:**

Describe el resultado que arroje el indicador en el periodo actual o periodo en el que se está realizando la medición.

❖ **Tipo de Indicador:**

Define si el indicador es de eficiencia, eficacia, efectividad.

❖ **Meta Mínima:**

Describe el valor límite inferior del resultado del indicador, es decir, el valor mínimo que se debe obtener para cumplir el objetivo que se ha fijado.

❖ **Meta Satisfactoria:**

Describe el valor satisfactorio del indicador, es decir, el valor que cumple las necesidades o expectativas.

❖ **Meta Óptima:**

Describe el valor límite superior del resultado del indicador, es decir, el valor ideal, que se desearía obtener para cumplir el objetivo que se ha fijado.

❖ **Fórmula de Cálculo:**

Describe la fórmula en forma de fracción, con la cual se calcula el indicador.

❖ **Análisis de la Información:**


Interpretación del resultado obtenido frente a la medición efectuada a partir de las variables definidas para el indicador.

❖ **Gráfica de Comportamiento:**


Es donde se grafica el comportamiento del indicador en la fecha de medición.

En las siguientes fichas técnicas se presentan cada uno de los indicadores propuestos con su respectivo detalle.


5.1.1. Indicador de Repuestos de Origen Nacional

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-001									
		Página: 1 de 7									
NOMBRE DEL INDICADOR: Repuestos de origen nacional											
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén											
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011											
DEFINICIÓN: Este indicador permite obtener un índice de la cantidad del inventario de repuestos que son de origen nacional.											
OBJETIVO: Determinar el índice de los repuestos existentes en almacén que son de procedencia nacional.											
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Semestral										
VALOR ACTUAL: 30.32%	TIPO DE INDICADOR: Eficiencia										
META											
MÍNIMA: 75%	SATISFACTORIA: 90%	ÓPTIMA: 100%									
FÓRMULA DE CÁLCULO:											
$\text{Repuestos de origen Nacional} = \frac{\text{Total de Repuestos Nacionales}}{\text{Total de Repuestos}} \times 100$											
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:											
<p>Este indicador nos da un porcentaje de 30,32% que indica que los repuestos nacionales están muy por debajo de lo que se considera aceptable, es por aquello que se encuentra gran cantidad de capital invertido en el almacén.</p> <p>Se puede encontrar un detalle más específico de estos valores en el Anexo No. 6 de los repuestos nacionales e internacionales.</p>											
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rptos. Nacionales</td> <td>1795</td> <td>30.32%</td> </tr> <tr> <td>Rptos. Internacionales</td> <td>4125</td> <td>69.68%</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Cantidad	Porcentaje	Rptos. Nacionales	1795	30.32%	Rptos. Internacionales	4125	69.68%
Categoría	Cantidad	Porcentaje									
Rptos. Nacionales	1795	30.32%									
Rptos. Internacionales	4125	69.68%									


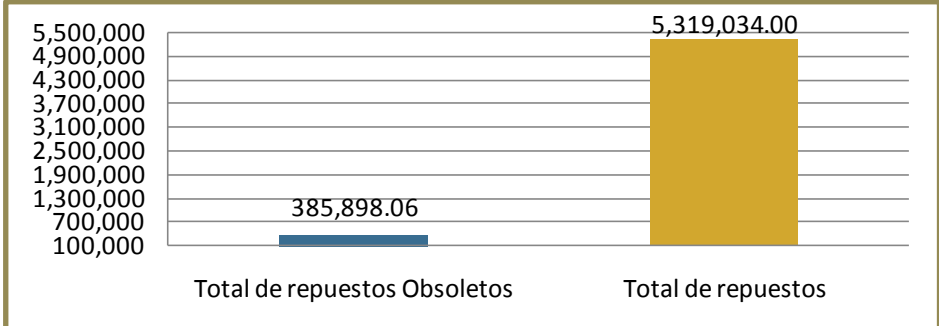
5.1.2. Indicador de Repuestos de Origen Internacional

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-002									
		Página: 2 de 7									
NOMBRE DEL INDICADOR: Repuestos de origen internacional											
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén											
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011											
DEFINICIÓN: Este indicador permite obtener un índice de la cantidad del inventario de repuestos que son de origen internacional.											
OBJETIVO: Determinar el índice de los repuestos existentes en almacén que son de procedencia internacional.											
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Semestral										
VALOR ACTUAL: 69.68%	TIPO DE INDICADOR: Eficiencia										
META											
MÍNIMA: 50%	SATISFACTORIA: 40%	ÓPTIMA: 20%									
FÓRMULA DE CÁLCULO:											
$\text{Repuestos de origen Internacional} = \frac{\text{Total de Repuestos Internacionales}}{\text{Total de Repuestos}} \times 100$											
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:											
<p>La tendencia de este indicador es mala ya que el porcentaje de repuestos de origen internacional es muy alta se encuentra alrededor de 69,68%, debido a los costos que repercute el traslado de este tipo de materiales del extranjero lo ideal es mantener un porcentaje muy reducido o implementar estrategia como búsqueda de nuevos proveedores nacionales para minimizar dichos costos. En el anexo No. 6 se encuentra un detalle de la cantidad de repuestos nacionales e internacionales.</p>											
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rptos. Internacionales</td> <td>4125</td> <td>69.68%</td> </tr> <tr> <td>Rptos. Nacionales</td> <td>1795</td> <td>30.32%</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Cantidad	Porcentaje	Rptos. Internacionales	4125	69.68%	Rptos. Nacionales	1795	30.32%
Categoría	Cantidad	Porcentaje									
Rptos. Internacionales	4125	69.68%									
Rptos. Nacionales	1795	30.32%									


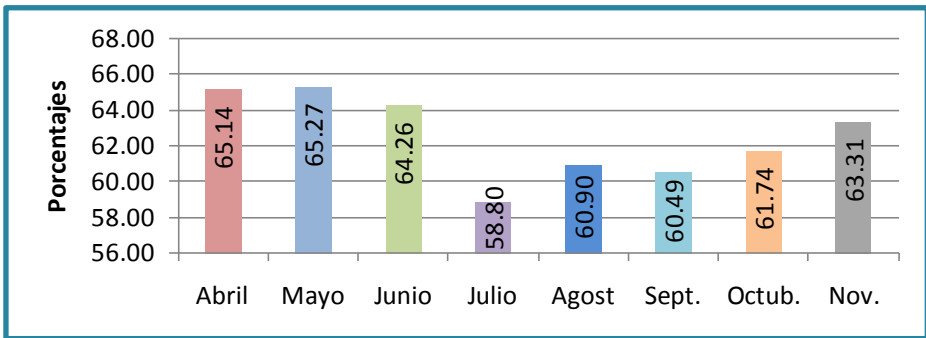
5.1.3. Indicador de Repuestos Obsoletos

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-003									
		Página: 3 de 7									
NOMBRE DEL INDICADOR: Repuestos Obsoletos											
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén											
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011											
DEFINICIÓN: Permite obtener un índice de los repuestos que están obsoletos y luego realizar las gestiones pertinentes para la eliminación de los mismos.											
OBJETIVO: Mantener informado al área responsable del índice de repuestos obsoletos para que este realice gestiones para su respectiva reducción.											
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Anual										
VALOR ACTUAL: 18.78%	TIPO DE INDICADOR: Eficiencia										
META											
MÍNIMA: 15%	SATISFACTORIA: 10%	ÓPTIMA: 5%									
FÓRMULA DE CÁLCULO:											
$\text{Repuestos Obsoletos} = \frac{\text{Total de Repuestos Obsoletos}}{\text{Total de Repuestos}} \times 100$											
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:											
<p>El porcentaje de repuestos obsoletos se encuentra cerca del mínimo aceptable ya que la cantidad del cálculo nos da 18,78 %, lo ideal es no dejar que esta cantidad siga incrementándose, por lo que se debe tomar las respectivas medidas.</p> <p>Se propone una revisión del porcentaje de decrecimiento del inventario obsoleto anualmente ya que el actual inventario se encuentra fuera de la meta establecida.</p>											
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rep. Obsoletos</td> <td>1,112</td> <td>18.78%</td> </tr> <tr> <td>Rep. Cond. Normales</td> <td>4,808</td> <td>81.22%</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Cantidad	Porcentaje	Rep. Obsoletos	1,112	18.78%	Rep. Cond. Normales	4,808	81.22%
Categoría	Cantidad	Porcentaje									
Rep. Obsoletos	1,112	18.78%									
Rep. Cond. Normales	4,808	81.22%									


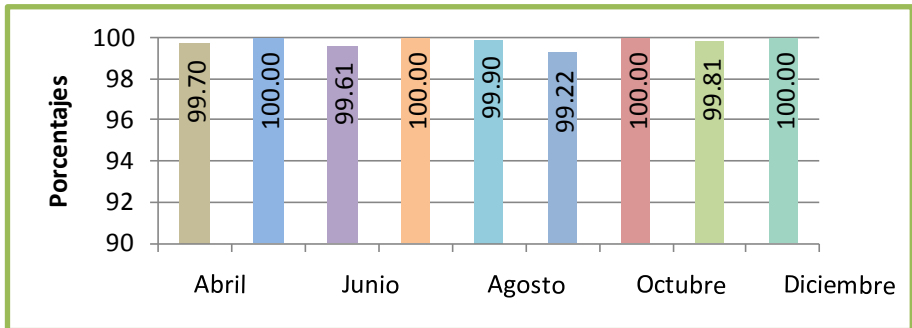
5.1.4. Indicador de Valor de Repuestos Obsoletos

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-004						
		Página: 4 de 7						
NOMBRE DEL INDICADOR: Valor de Repuestos Obsoletos								
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén								
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011								
DEFINICIÓN: Este indicador permite medir la valorización del inventario de repuestos obsoletos que se encuentran almacenados.								
OBJETIVO: Tener una medida del perjuicio económico que representa este índice de repuestos que se encuentran obsoletos.								
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Semestral							
VALOR ACTUAL: 7.26%	TIPO DE INDICADOR: Eficiencia							
META								
MÍNIMA: 5%	SATISFACTORIA: 4%	ÓPTIMA: 2%						
FÓRMULA DE CÁLCULO:								
$\text{Valor de Repuestos Obsoletos} = \frac{\text{Valor de Repuestos Obsoletos}}{\text{Valor Total de Repuestos}} \times 100$								
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:								
<p>El indicador nos da un valor de 7,26% del total de la valorización del inventario de repuestos que sobrepasa a la meta mínima aceptable, aunque gráficamente no represente un valor alto este porcentaje convertido a dólares representa una gran inversión que se pierde al declararlos como obsoletos.</p>								
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO								
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total de repuestos Obsoletos</td> <td>385,898.06</td> </tr> <tr> <td>Total de repuestos</td> <td>5,319,034.00</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Valor	Total de repuestos Obsoletos	385,898.06	Total de repuestos	5,319,034.00
Categoría	Valor							
Total de repuestos Obsoletos	385,898.06							
Total de repuestos	5,319,034.00							


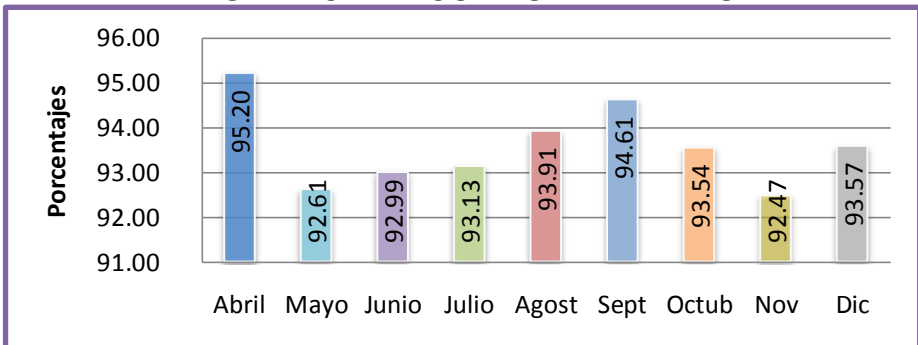
5.1.5. Indicador de Inmovilización del Inventario

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-005																		
		Página: 5 de 7																		
NOMBRE DEL INDICADOR: Inmovilización del Inventario																				
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén																				
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011																				
DEFINICIÓN: Muestra el porcentaje del inventario de repuestos inmovilizado existente en el almacén del total de los repuestos.																				
OBJETIVO: Mantener el inventario en con la menor cantidad de inmovilizado posible permitiendo evitar que el inventario se torne obsoleto.																				
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Semestral																			
VALOR ACTUAL: 63.31%	TIPO DE INDICADOR: Eficacia																			
META																				
MÍNIMA: 20%	SATISFACTORIA: 15%	ÓPTIMA: 10%																		
FÓRMULA DE CÁLCULO: $\text{Inmovilización del Inventario} = \frac{\text{Valor de Repuestos Inmovilizados}}{\text{Valor Total de Repuestos}} \times 100$																				
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: <p>Como se puede apreciar en los meses de abril a noviembre del 2010 existe un porcentaje mayor al 55% lo que nos indica que existe en almacén una gran cantidad de repuestos inmovilizados, situación que es muy preocupante ya que un porcentaje de este inventario es considerado obsoleto significando que existe una pérdida de la inversión realizada en estos repuestos. En el anexo No. 7 se encuentran los cálculos realizados.</p>																				
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO																				
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abril</td> <td>65.14</td> </tr> <tr> <td>Mayo</td> <td>65.27</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>64.26</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>58.80</td> </tr> <tr> <td>Agost</td> <td>60.90</td> </tr> <tr> <td>Sept.</td> <td>60.49</td> </tr> <tr> <td>Octub.</td> <td>61.74</td> </tr> <tr> <td>Nov.</td> <td>63.31</td> </tr> </tbody> </table>			Mes	Porcentaje	Abril	65.14	Mayo	65.27	Junio	64.26	Julio	58.80	Agost	60.90	Sept.	60.49	Octub.	61.74	Nov.	63.31
Mes	Porcentaje																			
Abril	65.14																			
Mayo	65.27																			
Junio	64.26																			
Julio	58.80																			
Agost	60.90																			
Sept.	60.49																			
Octub.	61.74																			
Nov.	63.31																			

5.1.6. Indicador de Precisión del Conteo del Inventario

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-006																				
		Página: 6 de 7																				
NOMBRE DEL INDICADOR: Precisión del conteo del inventario																						
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén																						
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011																						
DEFINICIÓN: Este indicador mide la precisión de los datos como un porcentaje entre un conteo físico de las existencias y el sistema SAP.																						
OBJETIVO: Medir la precisión de los datos relacionados con los niveles de existencias del inventario.																						
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Semestral																					
VALOR ACTUAL: 100%	TIPO DE INDICADOR: Efectividad																					
META																						
MÍNIMA: 90%	SATISFACTORIA: 95%	ÓPTIMA: 100%																				
FÓRMULA DE CÁLCULO: $\text{Precisión del conteo de Inventario} = \frac{\text{Conteo físico de Existencias}}{\text{Conteo de existencias del SAP}} \times 100$																						
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: <p>El cálculo de este indicador no se ha podido realizar con valores reales debido a que como hemos mencionado anteriormente en el Almacén se toma una pequeña muestra al azar del inventario para realizar el conteo físico, la misma que no es fija y varía de manera considerable mes a mes como se puede apreciar en el Gráfico No. 4; es por esto que se ha estimado los valores. (Ver Anexo No. 7). Dado que existe una gran variedad de repuestos se recomienda que el conteo se realice por familia.</p>																						
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abril</td> <td>99.70</td> </tr> <tr> <td>Mayo</td> <td>100.00</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>99.61</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>100.00</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>99.90</td> </tr> <tr> <td>Septiembre</td> <td>99.22</td> </tr> <tr> <td>Octubre</td> <td>100.00</td> </tr> <tr> <td>Noviembre</td> <td>99.81</td> </tr> <tr> <td>Diciembre</td> <td>100.00</td> </tr> </tbody> </table>			Mes	Porcentaje	Abril	99.70	Mayo	100.00	Junio	99.61	Julio	100.00	Agosto	99.90	Septiembre	99.22	Octubre	100.00	Noviembre	99.81	Diciembre	100.00
Mes	Porcentaje																					
Abril	99.70																					
Mayo	100.00																					
Junio	99.61																					
Julio	100.00																					
Agosto	99.90																					
Septiembre	99.22																					
Octubre	100.00																					
Noviembre	99.81																					
Diciembre	100.00																					

5.1.7. Indicador de Pedidos Atendidos

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: IA-007																				
		Página: 7 de 7																				
NOMBRE DEL INDICADOR: Pedidos Atendidos																						
CARGO RESPONSABLE DE MEDICIÓN: Coordinador de Almacén																						
FECHA DE MEDICIÓN: Marzo 2011																						
DEFINICIÓN: Mide la satisfacción de los clientes, se establece a partir de las solicitudes que han realizado los usuarios del sistema versus las solicitudes del																						
OBJETIVO: Establecer cuántas solicitudes han sido satisfechas en un período de tiempo determinado.																						
UNIDAD DE MEDICIÓN: Porcentual %	FRECUENCIA DE MEDICIÓN: Mensual																					
VALOR ACTUAL: 93.57%	TIPO DE INDICADOR: Efectividad																					
META																						
MÍNIMA: 90%	SATISFACTORIA: 95%	ÓPTIMA: 100%																				
FÓRMULA DE CÁLCULO:																						
$\text{Pedidos Atendidos} = \frac{\text{Número de pedidos atendidos}}{\text{Número de entregas solicitadas}} \times 100$																						
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:																						
<p>Como se puede apreciar en el gráfico el valor actual del indicador es de 93,57% lo que nos indica que el Almacén satisface a los usuarios de manera aceptable ya que la meta de los meses se encuentra dentro del mínimo establecido. Aunque el porcentaje sea positivo no se debe descuidar sino al contrario realizar mejoras continuas para llegar a la meta óptima establecida. Ver cálculos en Anexo No. 7</p>																						
GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abril</td> <td>95.20</td> </tr> <tr> <td>Mayo</td> <td>92.61</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>92.99</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>93.13</td> </tr> <tr> <td>Agost</td> <td>93.91</td> </tr> <tr> <td>Sept</td> <td>94.61</td> </tr> <tr> <td>Octub</td> <td>93.54</td> </tr> <tr> <td>Nov</td> <td>92.47</td> </tr> <tr> <td>Dic</td> <td>93.57</td> </tr> </tbody> </table>			Mes	Porcentaje	Abril	95.20	Mayo	92.61	Junio	92.99	Julio	93.13	Agost	93.91	Sept	94.61	Octub	93.54	Nov	92.47	Dic	93.57
Mes	Porcentaje																					
Abril	95.20																					
Mayo	92.61																					
Junio	92.99																					
Julio	93.13																					
Agost	93.91																					
Sept	94.61																					
Octub	93.54																					
Nov	92.47																					
Dic	93.57																					

5.2. Análisis “ABC” o de Pareto

La propuesta de mejora mediante la clasificación de materiales utilizando el sistema ABC, jerarquiza los repuestos en orden descendente por valorización anual en dinero tomando como referencia los valores del año 2010.

Esta jerarquía en forma tabular se llama distribución por valor. Se puede graficar el porcentaje de repuestos jerarquizados del valor total según las familias contra el porcentaje acumulado correspondiente del valor total del dinero, representado por ese porcentaje de repuestos jerarquizados. En principio los repuestos jerarquizados se clasifican en tres grupos:

- ⊗ A = repuestos con “alta valorización”
- ⊗ B = repuestos con “valorización media”
- ⊗ C = artículos con “baja valorización”

En forma más detallada, el procedimiento que se va a utilizar para la clasificación ABC es:

Paso 1: Se tabulan los valores de stock del inventario de repuestos en orden descendente de acuerdo a la familia a la que pertenecen.

Paso 2: Se calculan los porcentajes de su valorización que representa cada una de las familias de repuestos.

Paso 3: Se trabaja hacia abajo y se calcula el porcentaje acumulado de repuestos de cada una de las familias basados en la valorización.

Paso 4: Se realiza la clasificación ABC en base al porcentaje acumulado de la valorización del stock de repuestos.

Conociendo la Clasificación ABC, se debe plantear que sistema de reabastecimiento o inventario se va a implementar. El objetivo de un efectivo sistema de reabastecimiento es mantener un balance apropiado entre el costo de posesión de stock y el específico requerimiento de servicio para los clientes.

Para el cálculo de la tabla que se muestra a continuación se consideró la existencia acumulada del inventario de repuestos de la CN hasta el año 2010.

Los repuestos clasificados como A representan el 70.28% del valor total para el inventario analizado, son 6 familias de repuestos cuyo valor es muy significativo, esto indica que se debe considerar como

crítica la cantidad a solicitar y el stock mínimo que se almacena de estos materiales, los materiales clase A influyen directamente en los costos acumulados de los inventarios, los controles se deben aplicar rigurosamente y no descuidar las existencias.

El 24.23% está representado en la clase B, constituyen aquellos repuestos que su revisión debe hacerse como mínimo cada 3 meses ya que su valor representa casi la cuarta parte del total invertido en el inventario.

Los materiales de la clase C representan el 5.49% no tienen significancia de valor para el inventario pero los volúmenes de estos materiales pueden llegar a afectar el espacio físico de la bodega su control debe ser programado en periodos prolongados de tiempo que no excedan más de un año.

En la tabla No. 04 se pueden apreciar los porcentajes que representan las distintas clasificaciones para el valor de los repuestos analizados.

Nombre de Familia	Valor de Stock	% Valor total en Stock	% Acumulado	Clase
Repuestos etiquetadoras	771,880.46	15%	15%	A
Repuestos equipos cocinas / cavas	692,591.28	13%	28%	A
Repuestos lavadoras de botellas	582,982.67	11%	38%	A
Repuestos envasadoras	569,213.47	11%	49%	A
Repuestos inspector botellas / canastas	563,051.47	11%	60%	A
Repuestos montacargas	558,433.82	10%	70%	A
Repuestos desempacadoras / empacadoras	543,682.95	10%	81%	B
Repuestos transportadores de botellas / canastas	271,117.76	5%	86%	B
Repuestos pasteurizadoras	133,160.60	3%	88%	B
Repuestos equipos refrigeración	100,704.86	2%	90%	B
Repuestos equipos Malterías	83,397.38	2%	92%	B
Rodamientos	78,626.01	1%	93%	B
Repuestos maquinaria hidráulica / neumática	77,955.27	1%	95%	B
Repuestos calderas	64,369.87	1%	96%	C
Repuestos depaletizadoras / paletizadoras	54,653.76	1%	97%	C
Repuestos equipos aire comprimido	50,538.09	1%	98%	C
Repuestos planta gas carbónico	34,190.91	1%	98%	C
Repuestos dispensadores	24,818.27	0%	99%	C
Repuestos bombas	21,972.90	0%	99%	C
Repuestos fechadoras	14,036.85	0%	99%	C
Repuestos equipos tratamiento de agua	12,056.59	0%	100%	C
Repuestos Embotellado	10,539.93	0%	100%	C
Repuestos plantas eléctricas	5,058.85	0%	100%	C
Total	5,319,034.00	100%		

Tabla No. 4 Clasificación ABC de Repuestos por valor monetario
Fuente: Elaboración propia

5.3. Catalogación de los Repuestos

La catalogación de materiales se entiende como la "función logística que establece un lenguaje uniforme para la administración de materiales, imponiendo a éstos una única identificación, denominación, clasificación y codificación, de manera tal que los administradores y usuarios puedan individualizarlos inequívocamente, evitando tener una gran cantidad de repuestos almacenados innecesariamente que generen alto capital invertido convirtiéndose con el pasar del tiempo en inmovilizado pudiendo llegar incluso a tornarse en obsoleto.

Es de vital importancia tener un buen proceso de catalogación que permita obtener una correcta codificación de los repuestos ya que existen situaciones que tuvimos la oportunidad de apreciar en CN, tales como:

- 1) Códigos duplicados de repuestos que generan una mayor cantidad de inventario de materiales.

- 2) Requerimientos pasados a Abastecimiento en los que se solicitaba de manera duplicada el mismo elemento con distinto código / descripción cuando en realidad los mismos estaban disponibles en stock con una identificación incorrecta.

- 3) Generación de nuevos códigos para ítems idénticos a otros que anteriormente se habían comprado, habían sido identificados de manera incompleta/ imprecisa, y ya se habían agotado. Pero al generar un nuevo código para repuestos, en algún momento catalogado de manera incorrecta, se agrandaba innecesariamente el “Maestro de Materiales” obligando a repetidas depuraciones del mismo.

Vale la pena enfatizar la magnitud de los perjuicios económicos, innecesariamente generados con estas situaciones, sin duda evitables si se hubiera utilizado un procedimiento correcto de catalogación.

La catalogación de un material se denomina a la numeración, nominación y especificación del mismo, de manera de poder identificarlo mediante un código, un nombre y una descripción.

El propósito que persigue este proceso de catalogación es la simplificación, ya que mediante este se identifican los materiales refiriéndolos a normas o estándares previamente establecidos, para luego clasificarlos y asignarles un código. Además brinda una serie de beneficios tales como:

- ✓ Eliminar la variedad innecesaria
- ✓ Reducir los niveles de inventario
- ✓ Mejorar el uso apropiado en los almacenes
- ✓ Reducir el capital invertido en existencias
- ✓ Reducir el número de ítems duplicados
- ✓ Identificar cada material plenamente a través de un solo código y una sola denominación, etc.

El proceso de la catalogación tiene 4 etapas las mismas que se encuentra claramente establecidas:

Normalización

Es la primera etapa del proceso y tiene como finalidad disminuir las variedades existentes en el almacén de la CN, sobre la base del establecimiento de normas o pautas con las cuales será posible comparar las existencias que se guardan y utilizan en la empresa. Las normas que regirán el mantenimiento y la renovación de los inventarios deberán ser elaborados por un comité con la participación de las principales áreas, estas normas establecerán criterios como calidades, tamaños, pesos, volúmenes, marcas, etc.

Obviamente el trabajo consiste en establecer las normas necesarias y las más adecuadas para cada tipo de repuesto ya que sin las normas

se podría a caer nuevamente en la proliferación de la variedad, debido a que en las adquisiciones primará el deseo del usuario de que se compren los repuestos que le recomiendan o el que considera mejor, sin tener en cuenta las consecuencias que ello trae consigo para la empresa.

Estas normas son de naturaleza altamente técnica por lo que es conveniente convocar la participación de personal especializado para obtener buenos resultados.

Identificación

Una vez que las existencias se han evaluado con la norma y se ha decidió el mantenerlas se procede con la siguiente etapa que es la identificación, para este propósito se le otorgará una denominación, la misma que se debe diferenciar y asegurar por su naturaleza específica en donde una de las preguntas que deben hacerse es, ¿Qué diferencias existen entre uno y otros materiales similares del grupo?

Al respecto es fundamental preparar para cada tipo de material un esquema de descripción que obligue en forma rígida a denominar un cierto tipo de material con un orden preestablecido y atributos de manera que se evite la duplicidad de nominaciones para un mismo

material con el consiguiente error que conlleva esto en el control de los mismos.

El trabajo de identificación debe realizarse cuidadosamente y a la vez controlarse, para desarrollar el trabajo de forma eficaz será necesaria la participación de personal especializado los que por su conocimiento facilitarán la labor.

Al final deberán prepararse formularios de descripción que incluyan las especificaciones normalizadas y sobre la base de ellos los listados de la descripción de los repuestos, los mismos que servirán en las siguientes etapas.

Clasificación

Aquí lo que debe establecerse es una estructura dividida en clases, subclases, secciones, grupos, etc. Cuyo diseño se debe elaborar en función a la necesidad particular de la empresa, la cantidad y variedad de los repuestos empleados y el grado de detalle que sea adecuado para el control que se busca.

Sobre la base del listado de descripción se procede al sistemático ordenamiento de todas las existencias similares identificadas, de

acuerdo a su naturaleza entre las clases inicialmente y luego en las subclases.

La clasificación según su naturaleza es recomendable en razón de que el mismo material puede aparecer en más de una de las clasificaciones posteriores y se está en condiciones de detectarlas.

Codificación

Al igual que en la etapa anterior se debe definir el tipo de código a utilizar, la cantidad de dígitos, la interpretación que se debe tener, etc. Para enseguida asignar un código a cada repuesto.

La codificación de los materiales se realiza con el fin de dar una descripción y hacer una identificación rápida de éstos. Al estar usando una clave para cada artículo la identificación será más rápida porque de esta forma se evitarán equivocaciones cuando los nombres de los artículos son muy largos y parecidos entre sí.

La lista de materiales codificados servirá también como un medio de comunicación entre los distintos departamentos de la empresa, pues gracias al código se sabe bien de que material se trata, sin importar que el departamento que haga referencia a él sea el de producción o

el de abastecimiento aunque es importante que todo el personal maneje el mismo catálogo codificado.

El método de codificación propuesto es el método alfanumérico, es decir, el código va a estar compuesto por letras y números. El código constará de tres letras y cuatro números. La primera letra indica si el artículo es destinado como repuesto eléctrico o mecánico. La segunda proviene del análisis ABC, para distinguir a los materiales que requieren de mayor seguimiento y observación.

La tercera letra sirve para indicar el tipo de familia a la que pertenece el artículo y finalmente, los números son para llevar un orden dentro de cada familia.

Sabemos que el manejo de una lista de materiales codificada facilita el control de los materiales de un almacén. Resulta recomendable explicar a todas las personas que se vean relacionadas con esta lista de materiales las ventajas que se obtendrán al trabajar de esta forma e intentar que se relacionen lo más pronto posible con los códigos sugeridos.

La codificación permite la gestión técnica y económica y es imprescindible para un tratamiento por computadora.

Para la estructura propuesta se ha utilizado la lista de familia de repuestos proporcionada por el Almacén de Cervecería Nacional. Se pretende codificar los elementos que componen a cada familia de repuestos siguiendo la siguiente estructura:

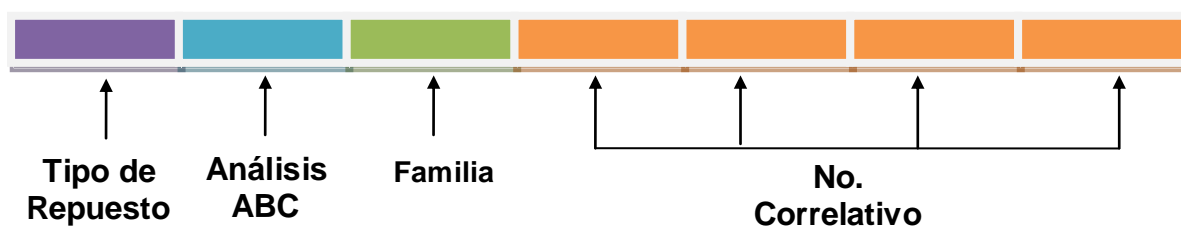


Figura No. 20 Estructura propuesta para asignación de Códigos de los Repuestos
Elaborado por: Las Autoras

Como se indica en la figura No. 20, la primera letra indica si el artículo es destinado como repuesto eléctrico o mecánico.

La segunda proviene del análisis ABC, para distinguir a los materiales que requieren de mayor seguimiento y observación. La tercera letra sirve para indicar el tipo de familia a la que pertenece el artículo y finalmente, los cuatro números son para llevar un orden dentro de cada familia.

En la siguiente tabla se encuentra identificada con letras cada una de las familias.

No. Familias	Nombre de Familia	Letra por familia
Familia 1	Repuestos etiquetadoras	A
Familia 2	Repuestos equipos cocinas / cavas	B
Familia 3	Repuestos lavadoras de botellas	C
Familia 4	Repuestos envasadoras	D
Familia 5	Repuestos inspector botellas / canastas	E
Familia 6	Repuestos montacargas	F
Familia 7	Repuestos desempacadoras / empacadoras	G
Familia 8	Repuestos transportadores de botellas / canastas	H
Familia 9	Repuestos pasteurizadoras	J
Familia 10	Repuestos equipos refrigeración	K
Familia 11	Repuestos equipos Malterías	L
Familia 12	Rodamientos	M
Familia 13	Repuestos maquinaria hidráulica / neumática	N
Familia 14	Repuestos calderas	O
Familia 15	Repuestos depaletizadoras / paletizadoras	P
Familia 16	Repuestos equipos aire comprimido	Q
Familia 17	Repuestos planta gas carbónico	R
Familia 18	Repuestos dispensadores	S
Familia 19	Repuestos bombas	T
Familia 20	Repuestos fechadoras	U
Familia 21	Repuestos equipos tratamiento de agua	V
Familia 22	Repuestos Embotellado	W
Familia 23	Repuestos plantas eléctricas	Y

Tabla No. 5 Asignación de letra por cada familia de repuesto
Elaborado por: Las Autoras

5.4. Cuidados para evitar el deterioro de los Repuestos

El deterioro de un material se debe a condiciones de almacenaje inadecuadas para el mismo, como la temperatura, humedad, suciedad o polvo, maltrato o sobrecarga, estas condiciones se agravan con el paso del tiempo.

Es necesario evitar el deterioro de cualquier repuesto ya que representa pérdida para la empresa, aplicando un control efectivo de inventario se puede lograr minimizar o anular este problema además hacerle un seguimiento a los mantenimientos realizados por los auxiliares, se debe enfatizar también en las condiciones de las instalaciones de la bodega para que no afecte los materiales directamente; entre los controles que se utilizan actualmente para evitar la pérdida por deterioro se puede mencionar:

- ✓ Controles de temperatura: se refiere a no exponer los materiales a temperaturas que pudieran dañarlos.
- ✓ Repuestos con películas para evitar el óxido
- ✓ Piezas en fundas inhibidoras de corrosión

5.5. Matriz de Priorización y Programática

El uso de la Matriz de Priorización nos permitirá clasificar los problemas que; mediante un análisis previo de los procesos de administración del inventario de repuestos y la gestión del almacén actualmente utilizado nos permitirá seleccionar las actividades que necesitan ser mejoradas.

Mediante el uso de la Matriz de Priorización se jerarquizará las actividades a mejorar, en base a varios criterios establecidos para proceder a plantear las mejoras. De esta manera se podrá ver con mayor claridad cuáles son los problemas más importantes sobre los que se debe trabajar primero.

A continuación se muestra en la tabla No. 6 los criterios y sus respectivos intervalos utilizados en la elaboración de la Matriz de Priorización:

CRITERIOS	INTERVALOS		
Frecuencia	10: Poco Frecuente	20: Frecuente	30: Muy Frecuente
Importancia	1: Bajo	2: Media	3: Alta
Factibilidad	5: Baja	10: Media	20: Alta

Tabla No. 6 Criterios e Intervalos para la Matriz de Priorización
Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los datos necesarios, se utiliza la Matriz de Priorización que permitirá reconocer las oportunidades de mejora más importantes dentro del proceso de estudio. En la tabla No. 7 se muestra la Matriz de Priorización obtenida.

Problema	Frecuencia	Importancia	Factibilidad	Total de Puntos
Duplicidad de Códigos	10	3	20	33
Polvo en materiales	30	2	10	42
Inconvenientes con el SAP	10	2	5	17
Carencia de Políticas	30	3	20	53

Tabla No. 7 Matriz de Priorización
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Matriz de Priorización, en la tabla No. 7 se presenta las oportunidades de mejora a través de la realización de la Matriz Programática.

Esta matriz consiste en diseñar las oportunidades de mejoras para cada uno de los problemas establecidos y así optimizar los procesos, reducir y/o eliminar costos y actividades que limitan el eficiente desempeño del área de almacén.

Para ser seleccionada una estrategia, al menos en lo general, debe ser viable, y en lo particular se selecciona aquella que más contribuya

al desarrollo de la organización. La Matriz Programática está compuesta por:

- ✓ Oportunidad de mejora
- ✓ Indicador: que permita evaluar periódicamente la eficacia obtenida de la oportunidad de mejora. El responsable podrá definir el formato que desea utilizar para el indicador.
- ✓ Meta: objetivos que se propone alcanzar.
- ✓ Recursos: aquellos recursos que sean necesarios para conseguir la meta establecida.
- ✓ Responsable: quien será el encargado de llevar a cabo la medición y de que se cumpla la meta.
- ✓ Frecuencia


A partir de este punto se podrá iniciar la implementación de soluciones. A continuación en la tabla No. 8 se muestra la Matriz Programática obtenida.


Oportunidad de Mejora	Indicador	Meta	Recursos	Responsable	Frecuencia
Establecer políticas de almacén	Utilización y Eficiencia del almacén. Control del inventario	Mantener reglamentado el tratamiento del inventario	Comunicación Conocimiento	Personal de almacén y Planificadores	Actualizar cada 2 años
Control del polvo	Número de materiales con partículas de polvo	Mantener Material sin Polvo	Aspirador Paños Papel Toalla	Encargados de Bodega	3 veces por semana
Estandarizar codificaciones	Número de materiales con doble codificación	Desaparecer duplicados de códigos	Personal de Máster Data y Bodega	Máster Data	Anualmente
Personal capacitado sobre el manejo del SAP	Grado de conocimiento de manejo SAP	Empleados comprendan el manejo de cada herramienta del SAP	Capacitación	Máster Data	Semestralmente


Tabla No. 8 Matriz Programática
Fuente: Elaboración propia


5.6. Manual de Políticas para Almacén

A continuación se presenta como una propuesta de mejora un manual de políticas para almacén con el objetivo de presentar una visión de conjunto de la organización para su adecuada organización, contribuyendo a facilitar los procesos de comunicación y toma de decisiones, aportando a las mismas claridad y agilidad.

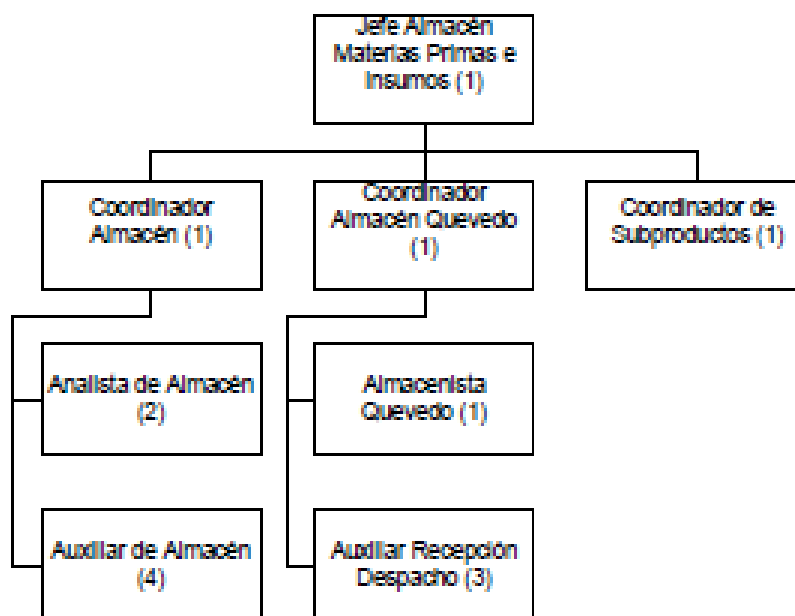
 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 1/16
		Fecha: Marzo
<p>1. ÍNDICE</p> <p>INTRODUCCION.....2</p> <p>OBJETIVO DEL MANUAL.....3</p> <p>ALCANCE.....4</p> <p>ORGANIGRAMA.....5</p> <p>POLITICAS PARA ALMACÉN.....6</p> <p>INDICADORES.....11</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 2/16
		Fecha: Marzo
<h2>2. INTRODUCCIÓN</h2> <p>La elaboración del presente manual de políticas tiene como propósito fundamental el contar con un documento de apoyo administrativo, que en forma clara, defina los lineamientos que orienten y guíen la ejecución de funciones del Almacén de la empresa “Cervecería Nacional”, de acuerdo a lo que establece su cultura organizacional y estructura funcional.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÈN	Página: 3/16
		Fecha: Marzo
<p style="text-align: center;">3. OBJETIVO DEL MANUAL</p> <p>Establecer las políticas y lineamientos generales así como también apoyar en el funcionamiento de la administración del Almacén de la empresa “Cervecería Nacional”, mediante la optimización del manejo del inventario de repuestos, a través del adecuado registro y control de los mismos, observando lineamientos que le son aplicables, para su aprovechamiento.</p> <p>En síntesis, se pretende impartir un conjunto de conocimientos que contribuirán a que se pueda optimizar la inversión en inventarios reduciendo los excedentes y mejorar su desempeño en la gestión de repuestos y materiales.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÈN	Página: 4/16
		Fecha: Marzo
<h4>4. ALCANCE</h4> <p>Abarcar con las políticas de inventario de la empresa “Cervecería Nacional” así como los procedimientos a realizarse en Almacén, esto es de gran ayuda e importancia ya que asegura un mayor control y dirección; y son aplicables al personal que labora dentro del área de Almacén de la empresa.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


5. ORGANIGRAMA DEL ALMACÉN



ELABORADO POR:
Stefanie Villanueva


REVISADO POR:
Saida Lemos O.


APROBADO POR:
MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÈN	Página: 6/16
		Fecha: Marzo
<p>6. POLÍTICAS PARA ALMACÈN</p> <p><u>6.1 POLÍTICAS PARA EL INVENTARIO DE REPUESTOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo despacho de Repuestos debe estar soportado con un documento de salida autorizado por el Jefe de repuestos o el Auxiliar de Bodega. 2. Semestralmente, se realizará verificación física de todo el inventario en la bodega del Almacén de repuesto para verificar que las existencias en ésta corresponden a lo reportado en el sistema SAP. 3. Los ajustes de inventario tanto positivos como negativos deben estar soportados y autorizados por el Jefe de Almacén. 4. Ejercer un eficaz control sobre la adecuada ubicación de las referencias y coherentemente soportado contra la información consignada en el sistema. 5. Cualquier movimiento o reasignación de repuestos en el almacén debe ser actualizado en el sistema para que exista concordancia entre las mismas y no se presenten confusiones al momento de almacenar o al realizar una búsqueda física de la pieza. 		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 7/16
		Fecha: Marzo
<p>6. Todo despacho de Repuestos debe tener un documento de salida (Pedido de Reserva).</p> <p>7. Las puertas de ingreso y salidas de la zona de entrega de la bodega de repuestos, siempre deberán permanecer cerradas, hasta el momento de ser utilizadas.</p> <p>8. Tener estandarizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Un criterio de agrupación por tipos de equipos para clasificar los equipos por familias, plantas, instalaciones, etc. b) Un criterio de definición de criticidad para asignar prioridades y niveles de mantenimiento a los distintos tipos de equipos. c) La asignación precisa del responsable del mantenimiento de los distintos equipos así como de sus funciones, cuando sea preciso. <p>9. Para declarar un repuesto obsoleto se deben realizar revisiones con el dueño del material (Personal encargado de que se realicen los respectivos mantenimientos), mediante la constatación física.</p> <p>10. Se debe de realizar la debida limpieza de los repuestos al menos tres veces por semana para cuidar la calidad de los mismos.</p> <p>11. Mantener dossier-máquina, también llamado dossier-técnico o dossier de mantenimiento. Comprende toda la documentación que permite el conocimiento exhaustivo de los equipos:</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 8/16
		Fecha: Marzo
<ul style="list-style-type: none"> • Dossier del fabricante (planos, manuales, documentos de pruebas, etc.) y fichero interno de la máquina (Inspecciones periódicas, reglamentarias, histórico de intervenciones, etc.). • Documentos técnicos suministrados por el fabricante. exigidos en la compra para garantizar un buen uso y mantenimiento: • Serán documentados todos los procedimientos mediante diagramas para que el proceso de aprendizaje y enseñanza a empleados se convierta en algo formal y estandarizado. <p>10. Hacer una detallada clasificación de los repuestos y materiales en función de su valor, rotación y criticidad con el objeto de comprender la importancia de dar el tratamiento gerencial adecuado en función de las características mencionadas.</p> <p>11. Abordar los problemas típicos y rutinarios de almacén, además se revisarán los requerimientos y métodos de almacenamiento en las reuniones del área realizadas de manera trimestral.</p> <p>12. Analizar diferentes modelos de distribución y métodos de almacenamiento para materiales y repuestos de mantenimiento cada 6 meses.</p> <p>13. Luego que se determina que el repuesto es obsoleto se evalúa el tratamiento que se dará a los mismos; ya sea su venta o su posterior destrucción.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÈN	Página: 9/16
		Fecha: Marzo
<p style="text-align: center;"><u>6.2 POLÍTICAS PARA RECEPCIÓN DE PEDIDOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El almacén deberá registrar en el sistema SAP todos los insumos que ingresen al mismo, provenientes de proveedores o de traspaso de la bodega de Quito. 2. Para cada ingreso se generará un reporte de entrada. 3. Todos los ingresos deberán soportarse con las facturas y los reportes de entradas correspondientes. 4. Toda entrega parcial o total deberá estar soportada con la factura correspondiente. 5. Las facturas del proveedor y entradas al sistema deberán ser enviadas oportunamente al departamento de contabilidad para soportar las entradas. 6. Las devoluciones al proveedor de artículos dañados o en mal estado se realizará a más tardar en dos días hábiles posterior a la recepción. 7. El auxiliar debe constatar que el material que se recibirá se encuentra completo de acuerdo a la factura realizada. 8. Cuando exista alguna duda porque el material es muy técnico se llama a calidad o al técnico para que apruebe las instancias de llegada del material. 		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo


 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 10/16
		Fecha: Marzo
<p style="text-align: center;"><u>6.3 POLÍTICAS PARA DESPACHO DE PEDIDOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El almacén deberá registrar en el sistema SAP todos los insumos que salgan del mismo. 2. El almacén deberá entregar los insumos exclusivamente al personal autorizado para tal efecto. 3. Todas las salidas deberán estar soportadas con los pedidos de material debidamente autorizados y con los datos correspondientes de cada rubro, de no ser así, será causa del no surtimiento de la misma. 4. Cada salida de material deberá estar debidamente firmada por el personal de almacén que realice el despacho de los mismos. 5. Por cada salida se generará un reporte de salida con número consecutivo, para los efectos de control y conciliación. 6. Las devoluciones de artículos deberán ser anotadas en el pedido de reservas y corregidas en el sistema. 7. Deberán hacerse revisiones físicas periódicas contra las existencias en el sistema SAP, a efecto de verificar que las cantidades del sistema coincidan con las existencias físicas. 		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 11/16
		Fecha: Marzo
<p style="text-align: center;"><u>6.4 POLÍTICAS PARA ORDEN Y LIMPIEZA DE ALMACÉN</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo inútil. 2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente. 3. Favorecer el orden y la limpieza. 4. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y en especial las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación de materiales, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas en todo momento. 5. Las zonas de circulación y las salidas deberán mantenerse siempre debidamente despejados y convenientemente señalizados para facilitar y conducir los movimientos de las personas 6. No se deberán acumular ni apilar materiales de ningún tipo en zonas de paso o de trabajo, retirando los objetos que obstruyan el camino u obstaculicen el paso, salida y trabajo de las personas, cuidando de mantener especialmente el acceso a los equipos de alarma y extinción de incendios. 		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 12/16
		Fecha: Marzo
<p>7. Los almacenamientos de materiales deben ser apropiados, estables y seguros para evitar su deslizamiento y caída. Los materiales que no son convenientemente almacenados constituyen un peligro. Asignar un sitio a cada cosa y procurar que cada cosa esté en su sitio, tratando de crear y mantener los medios para guardar y localizar el material fácilmente habituándose a guardar cada objeto o herramienta en su lugar y eliminando lo inservible de forma inmediata.</p> <p>8. Recoger las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización. Las herramientas manuales deberán ordenarse y almacenarse adecuadamente colocando las que no sean utilizadas en su sitio y en condiciones adecuadas para su próximo uso, evitando dejarlas en cualquier otro lugar diferente al que le corresponde.</p> <p>9. Al terminar cualquier operación con máquinas o equipos de trabajo deje ordenado el espacio de actividad, revise las máquinas y compruebe que todas las protecciones están colocadas.</p> <p>10. Mantener el puesto de actividad siempre limpio y en orden es un factor importante para la eficacia del trabajo y la prevención de accidentes laborales, siendo necesaria la colaboración de todo el personal en el mantenimiento de la limpieza del entorno.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÈN	Página: 13/16
		Fecha: Marzo
<p>7. INDICADORES</p> <p>Para controlar la gestión del almacén se llevan a cabo los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicador de Reservas atendidas • Indicador de Exactitud del Inventario • Indicador de Proveedores Atendidos • Indicador del Comportamiento de los Repuestos Inmovilizados <p>7.1 Indicador de Reservas atendidas</p> <p>Mide la satisfacción de los clientes, se establece a partir de las solicitudes que han realizado los usuarios del sistema versus las solicitudes que han sido despachadas por almacén.</p> <p>7.2 Indicador de Exactitud del Inventario</p> <p>Calcula la exactitud del inventario realizando una división entre los ítems inventariados y las diferencias encontradas.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 14/16
		Fecha: Marzo
<p>7.3 Indicador de Proveedores Atendidos</p> <p>Permite un rango tolerable de 32 proveedores diarios, ya que es el número óptimo de clientes a los cuáles se les puede dar una buena calidad de recepción. Se mide diariamente y a partir de esto se realiza un promedio mensual de los proveedores al igual que de los ítems que ingresaron al almacén.</p> <p>7.4 Indicador del Comportamiento de los Repuestos Inmovilizados</p> <p>Muestra de manera mensual el comportamiento que han tenido los repuestos inmovilizados, con la finalidad de analizar la tendencia que han tenido y de esta manera realizar las gestiones necesarias para disminuir dicho inventario.</p> <p>7.5 Indicador de Repuestos de Origen Nacional</p> <p>Determina la cantidad porcentual de repuestos que son de procedencia nacional. Permite analizar el porcentaje de stocks de repuestos de origen nacional que se mantiene en almacén a partir de los cuales se puede hacer un estudio para decidir que repuestos y en qué cantidades se debe mantener ya que este tipo requiere periodos cortos de aprovisionamiento.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

 CERVECERÍA NACIONAL	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 15/16
		Fecha: Marzo
<p>7.6 Indicador de Repuestos de Origen Internacional</p> <p>Permite determinar el porcentaje de repuestos que son de procedencia extranjera. Este indicador es fundamental porque teniendo un stock de repuestos extranjeros mínimos, se reduce la posibilidad de que al no ser utilizado se vuelva obsoleto, ya que por lo general este tipo de repuestos suelen tener un mayor valor monetario.</p> <p>7.7 Indicador de Repuestos Obsoletos</p> <p>Determinar el índice porcentual de repuestos obsoletos que existen en Almacén y así realizar las gestiones necesarias para reducir al mínimo posible este tipo de inventario.</p> <p>7.8 Indicador del Valor de Repuestos Obsoletos</p> <p>Permite determinar el porcentaje del valor total de repuestos obsoletos que hay en almacén, que han representado costos ocultos porque se encuentran ocupando espacio en el almacén además de considerarse una pérdida directa de capital aunque se logre vender a una cantidad inferior a la que fue adquirida.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

	MANUAL DE POLÍTICAS DE ALMACÉN	Página: 16/16
		Fecha: Marzo
<p>7.9 Indicador de Inmovilización del Inventario</p> <p>Muestra el porcentaje del inventario de repuestos inmovilizado existente en el almacén del total de los repuestos. Ayuda a mantener el inventario en con la menor cantidad de inmovilizado posible permitiendo evitar que el inventario se torne obsoleto.</p> <p>7.10 Indicador de Precisión del conteo del Inventario</p> <p>Mide la precisión de los datos como un porcentaje entre un conteo físico de las existencias y el sistema, y el conteo de existencias del sistema.</p> <p>7.11 Indicador de Pedidos Atendidos</p> <p>Mide la satisfacción de los clientes, se establece a partir de las solicitudes que han realizado los usuarios del sistema versus las solicitudes del sistema.</p>		
ELABORADO POR: Stefanie Villanueva	REVISADO POR: Saida Lemos O.	APROBADO POR: MPC. Diana Montalvo

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1.- A partir de la implementación del método de control de inventarios ABC, se pudo comprobar la aplicación del principio o ley de Pareto. Esto nos permite enfocar la atención tanto en el manejo como en el control de los inventarios, en los repuestos que correspondan a la categoría que representa el 80% de la inversión del capital.

2.- Como resultado del análisis ABC se obtuvo que los repuestos clasificados como A representan el 70.28% del valor total para el inventario analizado por lo que se debe tener un mayor control y no descuidar las existencias. El 24.23% está representado en la clase B y los materiales de la clase C representan el 5.49%.

3.- Se han presentado inconvenientes en el momento de realizar la codificación de los repuestos, tales como: duplicidad de códigos, lo que provoca un aumento del inventario de repuestos que con el paso

del tiempo se han convertido en inmovilizado, de los cuales cierta parte se convierte en obsoleto.

4.- Al momento de la realización de los pedidos no existe un filtro que permita verificar si dicho pedido se encuentra en el inventario almacenado.

5.- Con la existencia de un manual de políticas se puede mejorar el control del inventario de repuestos, de tal forma que se evite el exceso de stock de productos con menor rotación.

6.- Implementar un sistema de control continuo de repuestos basados en el análisis ABC, y realizar actualizaciones cada 6 meses debido a que la utilización de esta herramienta incide en las políticas de inventario.

7.- Los materiales obsoletos representan uno de los problemas en la bodega de materiales, el resultado de este análisis nos muestra que la familia de la etiquetadora posee la mayor cantidad de repuestos obsoletos en relación al resto de familias, con un valor de \$ 98,579.78 lo que representa un 25.55% del total de los repuestos considerados obsoletos. Los repuestos de equipos de tratamiento de agua son los

que tienen el menor valor con \$ 4,498.36 que representa apenas el 1.17%.

8.- Es preferible un análisis anual del indicador de repuestos obsoletos para gestionar la disminución del mismo ya que actualmente se encuentra por encima del mínimo aceptable con una correcta definición de políticas de cuando declararlas obsoletos se lograría esto, además de una continua revisión física de los mismos para revisar en qué estado se encuentran.

9.- Existe un índice alto en el inventario de repuestos de origen internacional 66,52%, comparado al de origen nacional que no supera el 33,48% todo esto debido a que no se le ha dado la debida importancia al control de este tipo de inventario, ni a la investigación de nuevos mercados nacionales para evitar los costos de importación.

10.- En el cálculo del indicador de inmovilización del inventario existe un porcentaje mayor al 55% en los meses de abril a noviembre del 2010 lo que indica que en almacén se encuentra una gran cantidad de repuestos inmovilizados, esto debe ser tomado muy en cuenta ya que un porcentaje de este inventario es considerado obsoleto significando que existe una pérdida de la inversión realizada en estos repuestos.

6.2. Recomendaciones

1.- Conocer las cantidades a pedir para llegar acuerdos con los proveedores y de esta manera mejorar el tiempo de reaprovisionamiento y reducir los stocks almacenados.

2.- Revisar los indicadores de manera continua para determinar si los indicadores actuales presentan información útil para el proceso o si necesita agregar nuevos indicadores para encontrar nuevas oportunidades de mejora.

3.- Graficar los porcentajes de seguimiento y analizar el mejoramiento de los inventarios obsoletos, realizar tablas comparativas de las unidades y los costos que se han logrado reducir con la aplicación de las propuestas ya que esos análisis ayudarán a verificar si lo aplicado está dando resultados positivos y si es necesario implementar nuevas propuestas al control de los inventarios.

4.- La creación de los códigos debería pasar por un nivel de aprobación de almacén para evitar duplicados y que el inventario se incremente de manera innecesaria.

5.- Mantener un control estricto en los porcentajes de materiales obsoletos hasta que se encuentren en niveles aceptables para que de esta manera no existan pérdidas directas y poder utilizar esos valores en beneficio de la empresa.

6.- Hacer uso de las herramientas que se proponen para el control de inventarios e investigar más a fondo otras técnicas aplicables a comportamiento y necesidades de los materiales en la bodega.

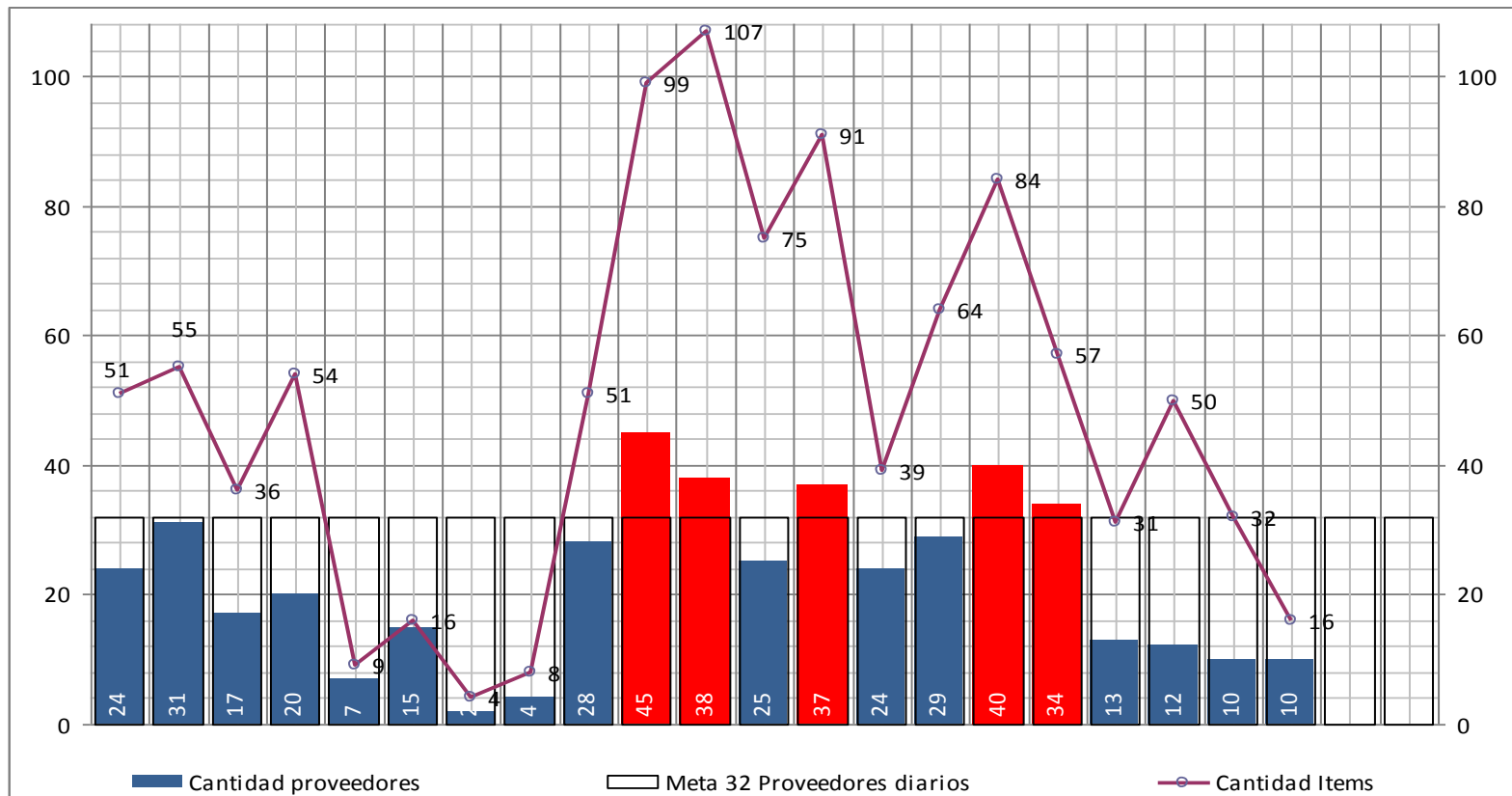
7.- Terminar en la brevedad posible la revisión del inventario inmovilizado existente en almacén para de esta manera poder declarar cuáles son obsoletos.

8.- Al realizar el cálculo del indicador de precisión de conteo del inventario es recomendable que se tome una muestra de mayor cantidad a la que se realiza y que ésta sea fija para todos los conteos que se lleven a cabo posteriormente además de que se lo realice por familias de repuestos.

9.- Se recomienda hacer una revisión anual de la valorización de los inventarios de repuestos con el fin de conocer si las valorizaciones definidas como A, B y C se mantienen en su categoría o han existido cambios.

ANEXOS

ANEXO # 3 PROVEEDORES ATENDIDOS DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DEL 2010



ANEXO # 4
COMPORTAMIENTO DEL INVENTARIO PLANTA GUAYAQUIL

Comportamiento del inventario planta gye por periodos										
Periodo	F11	F11	F11	F11	F11	F11	F11	F11	F11	F11
Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Repuestos	3.739.176,10	3.782.493,58	3.724.940,96	3.504.883,81	3.266.708,41	3.339.522,46	3.218.454,07	3.278.518,19	3.308.594,00	3.319.406,00
Polietileno	860.083,45	701.266,52	1.525.149,77	1.525.134,15	1.525.068,14	972.913,22	743.590,81	480.352,45		
Bobina	246.544,45	244496,81	489.103,47	247.478,72	256.824,09	256.824,10	256.824,12	-		
Materias primas	5.739.414,87	4.618.087,97	7.694.253,74	6.878.902,86	5.002.387,86	4.202.637,88	6.507.528,75	5.928.410,18		
Insumos	2.338.468,41	2.371.042,06	2.486.143,50	2.506.827,23	2.667.060,49	2.542.546,10	2.515.262,19	3.115.324,48		
Combustibles	124.390,46	161.435,79	125.657,41	129.240,21	154.770,44	151.269,80	157.285,80	152.559,66		
Dotacion y papeleria	71.350,82	77.817,77	93.410,13	90.095,20	69.401,38	58.862,21	55.797,53	61.276,08		
Valor total x mes	13.119.428,56	11.956.640,50	16.138.658,98	14.882.562,18	12.942.220,81	11.524.575,77	13.454.743,27	13.016.441,04		

ANEXO # 5

POLÍTICAS DE BAJA DE INVENTARIOS

	Políticas de Bajas de Inventarios	Página 132
---	--	------------

1.- Definiciones:

El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un periodo económico determinado.

Los Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden: Productos Terminados, Productos en Proceso, Materias Primas, Envases No Retornables, Repuestos – Accesorios - Otros, Subproductos, Materiales Publicitarios e Inventarios en Tránsito.

Inventario de Productos Terminados: Comprende los ítems de cervezas, maltas y aguas transferidos por el área de producción (Embotellado) a la Bodega de Productos Terminados por haber concluido su grado de terminación total y que a la hora de la toma física de inventarios se encuentren aun en los almacenes, es decir los que todavía no han sido vendidos.

Inventario de Productos en Proceso: El inventario de productos en proceso comprende el proceso de mosto, cerveza madura (fermentación) y cerveza filtrada, los mismos que a una fecha intermedia de cierre estados financieros o cortes por inventarios físicos no han sido transferidos al área de envasado para su transformación como producto terminado. Los productos en proceso comprende todos los elementos que se utilizan en el proceso de producción los mismos que se encuentran como productos parcialmente terminados y a los cuales se les aplico materias primas, mano de obra directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento dado.

Inventario de Materias Primas: Comprende los elementos básicos o principales que entran en la elaboración del producto. En toda actividad industrial concurren una variedad de artículos (materia prima) y materiales, los que serán sometidos a un proceso para obtener al final un artículo terminado. A los materiales que intervienen en mayor grado en la producción se les considera "Materia Prima", ya que su uso se hace en cantidades lo suficientemente importantes del producto terminado. La materia prima, es aquel o aquellos artículos sometidos a un proceso de fabricación que al final se convertirá en un producto terminado.

Inventario de Envases No Retornables: Compuesto por botellas no retornables de vidrio y plástico, cajas de cartón y demás empaques destinados para el embalaje, protección y transporte de nuestro producto terminado hasta su lugar de destino y posterior consumo.

Inventario de Repuestos – Accesorios - Otros: El inventario de repuestos, accesorios y otros comprende los artículos de consumo destinados para ser usados en la operación de la industria tales como los materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos, combustibles y lubricantes, etc. Estos materiales en la industria tienen gran relevancia.

Elaboró: Harry Douglas Carpio Castro	Revisó:	Aprobó:
Fecha: Noviembre del 2010	Fecha:	Fecha:

Inventario de Subproductos: Es un producto secundario, generalmente útil y comercializable derivado del proceso productivo que no corresponde al producto primario. Está compuesto por el afrecho húmedo, barredura de malta, licor de afrecho, levadura, germen de malta.

Inventario de Materiales Publicitarios: Comprende todos los artículos relacionados al impulso e imagen de nuestra empresa y productos hacia el mercado. Estos ítems se encuentran como no valorados en el Balance General, puesto que son enviados a resultados una vez que se adquieren; el control es logístico a cargo del área de Almacén General y Marketing.

Inventarios en Tránsito: Comprende todo tipo de mercancía adquirido en el mercado extranjero, y que por su condición de compra la mercancía se encuentra en este status hasta que nos llegue a las instalaciones de la empresa.

2.- Criterios para la Baja de Inventarios:

Tipo	Criterio de Bajas	Requisitos	Observaciones
Productos Terminados	<p><u>Producto no conforme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incumplimiento de parámetros de calidad. ✓ Parámetros legales no se cumplen (etiquetas, etc.). ✓ Parámetros fuera de especificación. ✓ Retiro del mercado. ✓ Faltantes / Sobrantes en tomas físicas de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Analista de Calidad. ✓ Aprobación Director de Calidad. ✓ Aprobación Director de Planta. ✓ Aprobación Vp. Manufactura. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo. 	Toda baja de productos terminados de cervezas, maltas y aguas estará soportada por el informe técnico del área de calidad. Posteriormente se elabora Acta de Baja con las respectivas aprobaciones.
Productos en Proceso	<p><u>Producto no conforme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Incumplimiento parámetros de calidad. ✓ Con parámetros fuera de especificación. ✓ Faltantes / Sobrantes en tomas físicas de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Analista de Calidad. ✓ Aprobación Director de Calidad. ✓ Aprobación Director de Planta. ✓ Aprobación Vp. Manufactura. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo. 	Toda baja de productos en proceso de cervezas, maltas y aguas estará soportada por el informe técnico del área de calidad. Posteriormente se elabora Acta de Baja con las respectivas aprobaciones.

Materias Primas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faltantes / Sobrantes en pedidos de importaciones. ✓ Faltantes / Sobrantes en tomas físicas de inventarios. ✓ Ajustes por vaciada de silos. ✓ Obsolescencia de inventarios. ✓ Daños presentados en los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Jefe de Almacén. ✓ Aprobación Director de Planta. ✓ Aprobación Vp. Manufactura. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo. 	Toda baja de materias primas será soportada con la justificación del Director del Área. Posteriormente se elabora Acta de Baja con las respectivas aprobaciones.
Envases No Retornables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faltantes / Sobrantes en tomas físicas de inventarios. ✓ Obsolescencia de inventarios. ✓ Daños presentados en los envases no retornables. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Jefe de Bodega de Productos Terminados. ✓ Aprobación Director de Distribución Primaria. ✓ Aprobación Vp. Distribución. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo. 	Toda baja de envases no retornables será soportada con la justificación del Director del Área. Posteriormente se elabora Acta de Baja con las respectivas aprobaciones.
Repuestos, Accesorios y Otros	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faltantes / Sobrantes en tomas físicas de inventarios. ✓ Obsolescencia de inventarios. ✓ Daños presentados en los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Jefe de Almacén. ✓ Aprobación Director de Planta. ✓ Aprobación Vp. Manufactura. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo. 	Toda baja de repuestos, accesorios y otros será soportada con la justificación del Director del Área. Posteriormente se elabora Acta de Baja con las respectivas aprobaciones.

Elaboró: Harry Douglas Carpio Castro	Revisó:	Aprobó:
Fecha: Noviembre del 2010	Fecha:	Fecha:

3.- Otros Inventarios, tratamiento:

Tipo	Tratamiento	Requisitos	Observaciones
Subproductos	No existe un control para este tipo de inventarios. Los subproductos representan un aprovechamiento resultante del proceso productivo de la cerveza. A estos materiales se les asigna un costo simbólico para costear el inventario. En casos de desalojo del material, no se realiza traslado de inventarios.	✓ Informe Jefe de Producción. ✓ Aprobación Director de Planta. ✓ Aprobación VP Manufactura	No es necesario realizar actas de baja.
Material Publicitario	No existe un control para este tipo de inventarios. El material promocional no se encuentra valorado, en cada compra su valor es enviado a resultados. En casos de ajustes por faltantes, su ajuste es a nivel logístico.	✓ Informe Especialista Merchandising. ✓ Aprobación Director del Área. ✓ Aprobación del VP de Mercadeo ✓ Aprobación del VP Financiero ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo	Se realiza ajuste por sobrante o faltante para ajustar las cantidades logística, participa usuario contable en el registro por autorizaciones.
En Tránsito	✓ Faltantes en importaciones de inventarios. ✓ Sobrantes en importaciones de inventarios. ✓ Daños presentados en los materiales.	✓ Informe Jefe de Abastecimientos. ✓ Aprobación Director de Abastecimientos. ✓ Aprobación Vp. Financiero. ✓ Aprobación Presidente Ejecutivo.	Toda baja de inventarios en tránsito debe estar debidamente soportada. No se registrará baja alguna hasta asegurar reclamo al proveedor ó deducibilidad al seguro.

4.- Niveles de autorización:

MONTOS		AUTORIZA
DESDE	HASTA	
US\$ 1,00	US\$ 1.000,00	Jefe, Gerente, Vp. Área generadora, Vp. Financiera
US\$ 1.001,00	Montos superiores	Jefe, Gerente, Vp. Área generadora, Vp. Financiera, Presidente Ejecutivo

Elaboró: Harry Douglas Carpio Castro	Revisó:	Aprobó:
Fecha: Noviembre del 2010	Fecha:	Fecha:

ANEXO # 6
REPUESTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Clasificación de Repuestos	Cantidad	Nacionales	Internacionales
<i>Repuestos Etiquetadora</i>	1050	140	910
<i>Repuestos Montacargas</i>	738	90	648
<i>Repuestos Equipos cocinas/cavas</i>	667	57	610
<i>Repuestos Envasadoras</i>	562	200	362
<i>Rodamientos</i>	488	155	333
<i>Repuestos Maquinaria hidráulica/neumática</i>	317	300	17
<i>Repuestos Desempacadoras/Empacadoras</i>	300	200	100
<i>Repuestos Lavadoras de botellas</i>	259	150	109
<i>Repuestos Equipos de Malterías</i>	198	36	162
<i>Repuestos Inspector de botellas/canastas</i>	170	10	160
<i>Repuestos Equipos de Refrigeración</i>	162	38	124
<i>Repuestos Equipos de aire comprimido</i>	149	45	104
<i>Repuestos Calderos</i>	142	119	23
<i>Repuestos Transportadores de botellas/canastas</i>	140	100	40
<i>Repuestos Depaletizadoras/Paletizadoras</i>	133	20	113
<i>Repuestos Pasteurizadoras</i>	97	10	87
<i>Repuestos bombas</i>	87	27	60
<i>Repuestos Fechadora</i>	68	20	48
<i>Repuestos Dispensadores</i>	59	30	29
<i>Repuestos Planta de gas carbónico</i>	47	29	18
<i>Repuestos Equipos de tratamiento de agua</i>	35	10	25
<i>Repuestos Embotellado</i>	30	8	22
<i>Repuestos Plantas eléctricas</i>	22	1	21
TOTAL	5920	1795	4125
%		30.32	69.68

ANEXO # 7
CÁLCULOS DE LOS INDICADORES

PRECISIÓN DEL CONTEO DE INVENTARIO

	Año 2010								
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Conteo Físico	1000	1010	1009	1020	1023	1022	1035	1038	1050
Existencias en SAP	1003	1010	1013	1020	1024	1030	1035	1040	1050
Precisión del Conteo	99.70	100.00	99.61	100.00	99.90	99.22	100.00	99.81	100.00

PEDIDOS ATENDIDOS

	Año 2010								
Detalle	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pedidos Atendidos	1083	907	1156	1164	854	1076	851	744	856
Pedidos Solicitados	1031	840	1075	1084	802	1018	796	688	801
Porcentaje	95.20	92.61	92.99	93.13	93.91	94.61	93.54	92.47	93.57

INMOVILIZACIÓN DEL INVENTARIO

Año 2010								
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Repuestos Inmovilizados	3,739,176.10	3,782,493.58	3,724,940.96	3,504,883.81	3,266,708.41	3,339,552.46	3,218,454.07	3,278,518.19
Total de Repuestos	5,739,940.08	5,795,156.53	5,796,226.71	5,961,003.10	5,364,013.78	5,520,571.20	5,213,168.42	5,178,468.24
Porcentaje	65.14	65.27	64.26	58.80	60.90	60.49	61.74	63.31

Referencias Bibliográficas

- [1] Araya Vergara, Iván. "Codificación de Materiales", Guía de estudios 3° a ventas "Verificación de existencias, edición de Internet, http://www.insucotalca.cl/documento/3_4_2010_06_1020.doc, consultada 6 de enero, 2011.

- [2] Pàgina web de Cervecería Nacional S.A., Disponible en: [w.w.w.cervecerianacional.com.ec](http://www.cervecerianacional.com.ec) (2010).

- [3] Wikipedia. Análisis ABC. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_ABC, 2011.

- [4] Análisis ABC, Pareto; Disponible en: <http://negociosi.com/analisis-abc-pareto.html>

- [5] Camino Obregòn, Clara; 2000. "Aplicación del método ABC de control de Inventarios en una bodega de repuestos e insumos de una empresa de servicios". Tesis Ingeniera Industrial, Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción; 302 p.

- [6] Martínez Ferreira, Matias; "Diagramas causa – efecto, Pareto y flujogramas", Gestión de la calidad; 05-2009.

- [7] Baca Izquierdo, Carla; 2009. Diagnóstico Situacional y Propuestas de Mejora para el Área de Almacén y Compras de una Empresa de Servicios. Tesis Ingeniera Industrial, Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción; 210 p.

- [8] Amat, Joan M; "Control de Gestión: Una perspectiva de dirección"; España: Ediciones Gestión 2000, 4ta edición.; Marzo de 1998; 270 p.
- [9] Gutiérrez Pulido, Humberto; "Calidad Total y Productividad"; McGraw-Hill, México, 3ra edición; 1997; 354 p.