



## “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”

Stefanie Villanueva Sampín <sup>(1)</sup>, Saida Lemos Oliveros <sup>(2)</sup>,  
Ing. Diana Montalvo Barrera <sup>(3)</sup>  
Instituto de Ciencias Matemáticas <sup>(1) (2)</sup>  
Facultad de Economía y Negocios <sup>(3)</sup>  
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)  
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador  
svillanu@espol.edu.ec <sup>(1)</sup>, slemos@espol.edu.ec <sup>(2)</sup>,  
dmontalv@espol.edu.ec <sup>(3)</sup>

### Resumen

*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 y valuación de los mismos. Se utilizó la Matriz de Priorización para clasificar los problemas y determinar 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.*

**Palabras Claves:** administración, repuestos, obsoletos, inmovilizados, codificación, diagrama Causa – Efecto.

### Abstract

*The topic of this thesis has as one of its objectives to describe the necessary procedures for the appropriate financial and operative administration of the inventory of parts. This work was taken from a company that produces beer and sodas and it represents the inefficient development of its daily activities based in problems such as obsolete parts, immobilized parts, bad coding, among others.*

*First, we realized a situational diagnostic to identify the opportunities of improvement in which tools such as the ABC analysis were used in order to outline the problems we found and through the Cause-Effect method we identify the possible causes that affect the appearance of these problems.*

*In the case of spare parts, we looked at several listings such as inventory, identification, codification and spare parts management, reception procedures, consumption, storage, warehouses, and the valuation of parts. We used the Prioritization Matrix technic to classify the problems and to determine which problems are to be fixed first due to its importance. This Matrix also led us to select the opportunities to strategically improve through the development of a Programmatic Matrix.*

**Keywords:** management, spare parts, obsolete, immobilized, coding, Cause – Effect method.

## 1. 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.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Situación Actual

El Almacén controla su inventario por medio de un programa llamado SAP, en el cual se registran los ingresos y egresos de mercadería para mantener actualizado el sistema.

Se realizan auditorías mensuales al inventario de materiales, internamente se verifica el inventario y de manera oficial lo realizan con personal de contabilidad, 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.

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 existe dicho 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.

## 3. Análisis FODA

El análisis FODA realizado al Almacén es el siguiente:

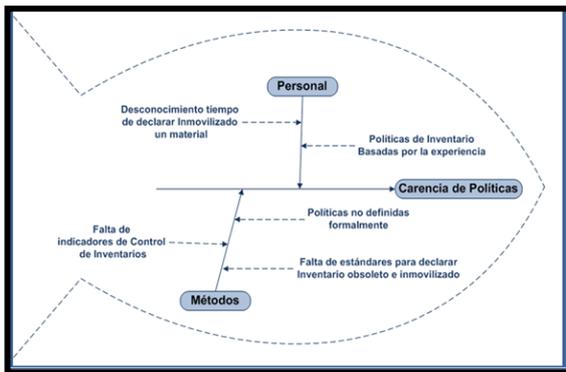
**Tabla 1.** FODA del Almacén de CN

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

### 3. Problemática

#### 3.1 Políticas de Inventario

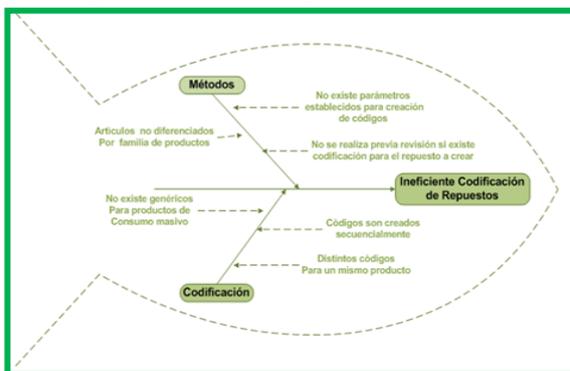
No se encuentran definidas formalmente las políticas para el inventario de repuestos. Es así que el personal de Almacén tiene establecido el tiempo para considerar un repuesto obsoleto e inmovilizado según la experiencia adquirida. Para poder declarar un material obsoleto realizan revisiones con el dueño 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.



**Figura 1.** Diagrama Causa Efecto Carenca De Políticas

#### 3.2 Codificación de Repuestos

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. Algunos de los repuestos mantienen dos o más códigos diferentes para un mismo material ocasionando que el inventario y el código maestro de los repuestos se incrementen.



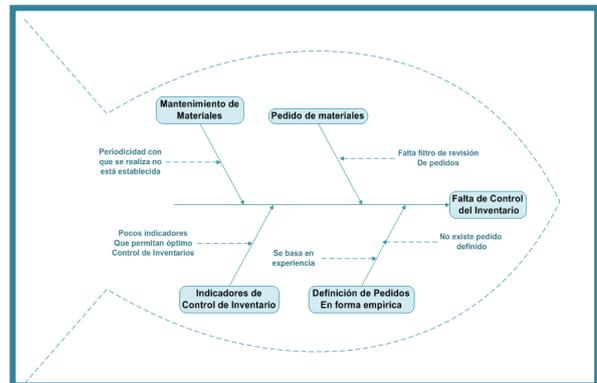
**Figura 2.** Diagrama Causa Efecto Ineficiente Codificación de Repuestos

#### 3.3 Falta de control del Inventario

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.



**Figura 3.** Diagrama Causa Efecto Falta de Control del Inventario

#### 3.4 Inconvenientes con el sistema SAP

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.

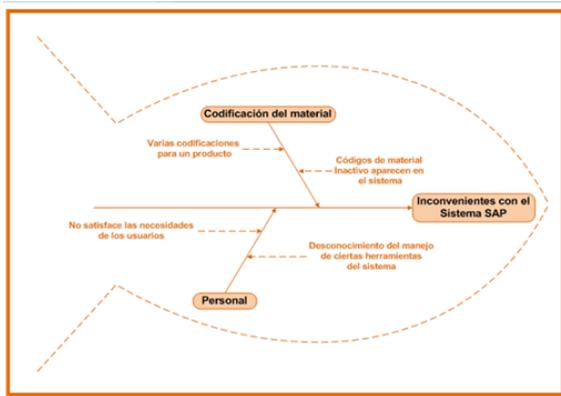


Figura 4. Diagrama Causa Efecto de Inconvenientes con el Sistema SAP

## 4. Propuestas de Mejoras

### 4.1 Indicadores

El Almacén de CN 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.

- **Repuestos de Origen Nacional.**  
Este indicador permite obtener un índice de la cantidad del inventario de repuestos que son de origen nacional.
- **Repuestos de Origen Internacional**  
Este indicador permite obtener un índice de la cantidad del inventario de repuestos que son de origen internacional.
- **Repuestos Obsoletos**  
Permite obtener un índice de los repuestos que están obsoletos y luego realizar las gestiones pertinentes para la eliminación de los mismos.
- **Valor de los Repuestos Obsoletos**  
Este indicador permite medir la valorización del inventario de repuestos obsoletos que se encuentran almacenados.
- **Inmovilización del Inventario**  
Muestra el porcentaje del inventario de repuestos inmovilizado existente en el almacén del total de los repuestos.
- **Precisión del Conteo del Inventario**  
Este indicador mide la precisión de los datos como un porcentaje entre un conteo físico de las existencias y el sistema SAP.

- **Pedidos Atendidos**

Mide la satisfacción de los clientes, se establece a partir de las solicitudes que han realizado los usuarios del sistema versus las solicitudes atendidas.

Para tener un mayor control de los indicadores propuestos se elaboró una ficha técnica, la misma que contiene un respectivo instructivo para el desarrollo de la misma.

### 4.2 Análisis ABC o 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.

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.

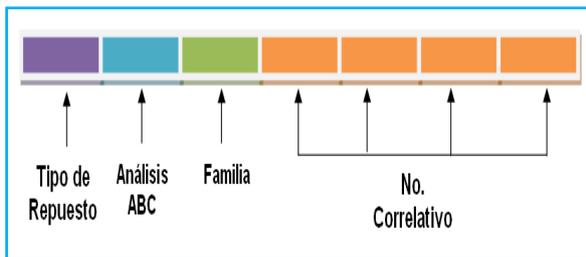
El 24.23% está representado en la clase B, constituyen aquellos repuestos que su revisión debe hacerse como mínimo cada 3 meses ya que su valor representa casi la cuarta parte del total invertido en el inventario.

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.

### 4.3 Catalogación de Repuestos

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.



**Figura 5.** Estructura propuesta para asignación de códigos de los repuestos

#### 4.4 Matriz de Priorización y Programática

Se utilizó la Matriz de Priorización para clasificar los problemas o asuntos y poder determinar 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.

**Tabla 2.** Matriz de Priorización

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

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.

#### 4.5 Manual de Políticas para Almacén

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 los mismos claridad y agilidad.

### 5. Conclusiones

1.- La implementación del método de control de inventarios ABC, nos permite enfocar la atención

tanto en el manejo como en el control de los inventarios.

2.- Se han presentado inconvenientes en el momento de realizar la codificación de los repuestos, tales como la 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.

3.- No existe un filtro que permita verificar si los pedidos se encuentran en el inventario almacenado.

4.- 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%.

5.- 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.

6.- 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. Agradecimientos

A Dios por ser nuestra guía en todo momento, a nuestros padres y hermanos por todo el apoyo brindado al personal de la Cervecería Nacional por la información proporcionada para el desarrollo de la tesina y a nuestra tutora Diana Montalvo por sus consejos impartidos.

### 7. Referencias

- [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](http://www.insucotalca.cl/documento/3_4_2010_06_1020.doc), consultada 6 de enero, 2011.
- [2] Página 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](http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_ABC), 2011.
- [4] Análisis ABC, Pareto; Disponible en: <http://negociosi.com/analisis-abc-pareto.html>



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



- [5] Camino Obregón, Clara; 2000. “Aplicación del método ABC de control de Inventarios en una bodega de repuestos e insumos de una empresa de servicios”. Tesis Ingeniería Industrial, Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción; 302 p.
- [6] Martínez Ferreira, Matías, “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 Ingeniería 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, 270p.
- [9] Gutiérrez Pulido, Humberto, “Calidad Total y Productividad”, McGraw-Hill, México, 3ra edición, 1997, 354 p.