

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN  
**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

ÁREA  
**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

TEMA  
**MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CARGA Y  
DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO, EN LA EMPRESA EBC,  
BAJO LAS NORMAS ISO 9001:2000.**

AUTOR  
**IPERTI AYALA GEOVANNY ALEJANDRO**

DIRECTOR DE TESIS  
**ING. IND. BRAN CEVALLOS JOSÉ ALBERTO**

**2004 – 2005**  
**GUAYAQUIL - ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor”.

.....  
Iperti Ayala Geovanny Alejandro  
C. I. 080161946 – 1

**DEDICATORIA.**

A mis padres María Elena Ayala M., Alejandro Iperti Q., y a mi hermana Ana María Iperti Ayala, que siempre estuvieron conmigo, ayudándome en la lucha por la obtención de mi título universitario.

**AGRADECIMIENTO.**

A Dios por haberme permitido culminar los estudios universitarios.

A mis padres y familiares, por la ayuda voluntaria e importante que aportaron durante mi carrera universitaria.

## ÍNDICE GENERAL.

Resumen.	xiv
Prólogo.	xv

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

No.	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes.	1
1.2.	Estructura.	4
1.3.	Distribución de la planta.	5
1.4.	Líneas de producción.	6
1.5.	Mercado de sustentación del producto.	7
1.6.	Proveedores de materia prima.	7
1.7.	Justificativo.	9
1.8.	Objetivos.	10
1.9.	Marco teórico.	11
1.10.	Metodología.	11

## CAPÍTULO II

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

2.1.	Situación actual de Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC.	13
2.2.	Procesos tecnológicos, planificaciones.	14
2.2.1.	Procesos tecnológicos.	14
2.2.2.	Planificaciones.	20
2.3.	Con respecto al Medio Ambiente o Impacto Ambiental.	20

2.3.1. Medio Ambiente o Impacto Ambiental.	20
2.3.2. Salud Ocupacional.	22
2.4. Organización del Sistema de la Calidad.	22
2.5. Estructura del Sistema de la Calidad.	23
2.6. Descripción de los procesos y control.	25
2.7. Proceso de carga de fardos en los camiones.	26
2.8. Evaluación de la empresa.	28
2.9. Sistema de Gestión de la Calidad.	29
2.9.1. Requisitos generales.	29
2.9.2. Requisitos de la documentación.	30
2.10. Responsabilidad de la Dirección.	32
2.10.1. Compromiso de la Dirección.	32
2.10.2. Enfoque al cliente.	33
2.10.3. Política de la Calidad.	33
2.10.4. Planificación.	34
2.10.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.	35
2.10.6. Revisión por la Dirección.	36
2.11. Gestión de los Recursos.	38
2.11.1. Provisión de los Recursos.	38
2.11.2. Recursos Humanos.	38
2.11.3. Infraestructura.	39
2.11.2. Ambiente de trabajo.	40
2.12. Realización del Producto.	40
2.12.1. Planificación de la Realización del Producto.	40
2.12.2. Procesos relacionados con el Cliente.	41
2.12.3. Diseño y Desarrollo.	43
2.12.4. Compras.	43
2.12.5. Producción y Prestación del Servicio.	44
2.12.6. Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición.	47
2.13. Medición, Análisis y Mejora.	47
2.13.1. Generalidades.	47
2.13.2. Seguimiento y Medición.	48
2.13.3. Control del Producto no Conforme.	50

2.13.4. Análisis de Datos.	51
2.13.5. Mejora.	52
2.14. Resumen de la valoración de la evaluación.	53

### **CAPÍTULO III**

#### **DIAGNÓSTICO.**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1.	Identificación y análisis de los problemas.	66
3.2.	Frecuencia del problema.	69
3.3.	Cuantificación del problema detectado.	70

### **CAPÍTULO IV**

#### **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.**

4.1.	Objetivo de la propuesta.	73
4.2.	Descripción técnica de la propuesta.	73
4.3.	Estructura de la propuesta.	74

### **CAPÍTULO V**

#### **COSTOS DE LA PROPUESTA.**

5.1.	Análisis de la inversión.	86
5.1.1.	Inversión inicial para la propuesta.	86
5.1.2.	Costos de operación para la propuesta.	90
5.1.3.	Inversión total para la propuesta.	92
5.2.	Financiamiento.	92
5.3.	Evaluación de criterios financieros TIR, VAN y Recuperación de la inversión.	94

5.4.	Análisis beneficio / costo.	100
5.5.	Cronograma de implementación.	100

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

No.	Descripción	
Pág.		
6.1.	Conclusiones.	104
6.2.	Recomendaciones.	105
	Glosario de términos.	107
	Anexos.	129
	Bibliografía.	154

## RESUMEN.

**Tema: Mejoramiento del proceso, de carga y distribución del producto, en la empresa EBC, bajo las normas ISO 9001:2000.**

**Autor: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.**

El objetivo de esta Tesis es, mejorar el proceso de carga – distribución del producto **3 litros PET**, para determinar las causales que inciden la aparición de productos dados de baja; a través de la aplicación de métodos para la protección del producto, el mejoramiento de la infraestructura física y la capacitación del recurso humano: con el objeto de **Asegurar la Calidad e incrementar la eficiencia..**

Se ha analizado los procesos de la empresa, utilizando flujogramas, diagramas del análisis de las operaciones del proceso, gráficos de barras y de pastel; posteriormente se realizó la evaluación de la calidad en la sección de carga y distribución del producto, tomando como base para el análisis las normas ISO 9001:2000. Los principales problemas identificados a través de dicha evaluación fueron la presencia desperdicio por productos dados de baja, causado por la desprotección de las botellas en el lugar de almacenamiento, así como en el transporte que realiza la distribución del producto y la manipulación incorrecta del recurso humano, esto genera pérdidas por la cantidad de \$68.659,20 anuales, para lo cual fue necesario el uso de los diagramas de Ishikawa y de Pareto. La propuesta para solucionar los problemas actuales comprende la elaboración de procedimientos para la correcta manipulación del producto, así como la construcción de la infraestructura de almacenamiento, sumado a la instalación de lonas en los camiones, para proteger el producto.

La inversión total que requiere la propuesta asciende a la cifra de \$75.194,15, de los cuales la inversión inicial asciende a \$64.099,37 (85,13%) y el capital de operación anual a la cantidad de \$11.184,78 (14,87%). Dicha inversión fija será recuperada en un periodo de 18 meses, generando una Tasa Interna de Retorno TIR del 75,79% y un Valor Actual Neto de \$152.365,04, con un coeficiente beneficio / costo de 2,50 es decir, que se pone de manifiesto la factibilidad y conveniencia de esta propuesta.

.....  
Iperti Ayala Geovanny Alejandro  
080161946 – 1

.....  
Ing. Ind. Bran Cevallos José Alberto  
Tutor

Topic: Improving the process of loading and distribution of the product, the company EBC under the ISO 9001: 2000.

Author: Iperti Geovanny Alejandro Ayala.

The aim of this thesis is to improve the loading process - product distribution 3 liters PET to determine the causes that affect the appearance of discharged products; through the application of methods for product protection, improvement of physical infrastructure and human resource training: in order to ensure the quality and increase efficiency ..

We analyzed the business processes using flowcharts, diagrams analysis process operations, bar graphs and pie; then assessing quality in the cargo section and distribution of the product was performed, based on the analysis of ISO 9001: 2000. The main problems identified by the evaluation were presence of waste products discharged, caused by the failure to protect the bottles in the storage and transport making the distribution of the product and the improper handling of human resources this generates losses in the amount of \$ 68,659.20 per year, which was necessary for the use of Ishikawa diagrams and Pareto. The proposal to solve the current problems includes the development of procedures for the proper handling of the product, as well as the construction of the storage infrastructure, coupled with the installation of tarps on trucks to protect the product.

The total investment required for the proposal amounts to a figure of \$ 75,194.15, of which the initial investment is \$ 64,099.37 (85.13%) and annual operating capital to the amount of \$ 11,184.78 (14.87 %). This fixed investment will be recovered over a period of 18 months, generating an IRR Internal Rate of Return of 75.79% and a net present value of \$ 152,365.04, with a coefficient benefit / cost ratio of 2.50 ie it gets demonstrated the feasibility and desirability of this proposal.

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

#### 1.1. Antecedentes.

**Ecuador Bottling Company Guayaquil**, su historia en el año de 1.940 cuando el Sr. Luis Noboa comercializa Coca – Cola por primera vez en el Ecuador con bastante acogida del producto de parte de los consumidores, en el año de 1.941 se transfiere la franquicia a los siguientes accionistas Víctor Emilio Estrada, Banco La Previsora, Guayaquil – Bottling Company, Junta Militar Cambia CEGSA. En el año 1.979 que se inaugura la Planta de Coca – Cola – CEGSA siendo sus accionistas: el Banco Pacífico, el Banco de Guayaquil y COFIEC. El 13 de Abril de 1.985 se constituye INGASEOSAS S.A y en el año de 1.988 el Grupo Noboa se hace cargo de la franquicia concedida a Ingaseosas, en 1.993 se integra a la familia Coca-Cola el un nuevo producto agua carbonatada BONAQUA y después el jugo fantasía Kapo con cinco sabores actualmente ya no se produce Kapo.

En 1.998 con fines de regularización legal con respecto a la transferencia de acciones la empresa cambia de razón social a CONGASEOSAS S.A. y finalmente en febrero de 1.999 como política de Coca-Cola Internacional se produce la integración de embotelladores de Coca-Cola de todo el país en un grupo denominado Ecuador Bottling Company EBC siendo CONGASEOSAS parte de este grupo denominada en los actuales momentos Ecuador Bottling Company EBC – Guayaquil. La empresa está registrada con el RUC No. 1791411099001.

Coca – Cola debutó en la fuente de sodas de la farmacia Jacob's en Atlanta en 1886. Coca – Cola fue presentada al mundo, en botellas en 1899. En 1916, varios diseños de botellas se unificaron

para dar cabida a la hoy universalmente conocida botella contour. Esa es la forma en la que la Empresa se mantuvo hasta 1955 – un solo producto, disponible en fuentes de soda y en botellas de vidrio.

Gradualmente, The Coca – Cola Company, diversificó su familia de marcas. En los años de 1980, la Compañía agregó marcas poderosas como Diet Coke, Cherry Coke y Caffeine – Free Coke.

En los años de 1990 hubo una expansión sin precedente en productos, procesos y empaques.

Desde el principio, los líderes de Coca – Cola sabían que la calidad les separaba de aquellos competidores. Durante muchos años, el alcance hacia el manejo de la calidad era dirigido y controlado centralmente. Sin embargo para mediados de 1990, las realidades del mercado detonaron cambios y el alcance hacia la calidad comenzó a evolucionar.

La necesidad del negocio de satisfacer gustos locales, aunado a la necesidad de mantener una calidad consistente durante la introducción de nuevos productos, llevaron a la primera versión del Sistema de Calidad Coca – Cola (SCCC) en 1995.

Sin prescribir que hacer, como hacerlo y cuando hacerlo, el SCCC contenía los estándares que definían los resultados que las operaciones alrededor del mundo debían obtener.

La responsabilidad de obtener estos resultados recayó sobre las unidades de negocios locales y hoy, después de 109 años, el alcance hacia la Administración de la Calidad está descentralizado.

Ecuador Bottling Company está localizada en la parte norte de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, perteneciente a la

parroquia Tarqui, Km. 4,5 de la avenida Juan Tanca Marengo y Abdón Calderón.

Por este sector transitan algunas líneas de transporte público Urbano, Intercantonal e Interprovincial como son: línea 65, línea 75, línea 75 Vergeles, línea CTP, línea 83, línea OCP, Cooperativa CLP, Cooperativa Carlos Alberto Aray, Transporte Pedro Carbo, Transporte Posorja, entre otras.

En el **anexo No. 1** se presenta el plano de la localización, en el cual se pueden apreciar como están ubicada la empresa EBC, en la vía mencionada.

Las instalaciones se las denomina con el nombre de Planta CONGASEOSAS la cual tiene un área de 50.100m<sup>2</sup>, las instalaciones cuentan con todos los servicios básicos como son:

- Agua potable.
- Energía eléctrica.
- Recolector de basura.
- Telecomunicaciones.

EBC Guayaquil empresa dedicada al proceso de fabricación y envasado de bebidas gaseosas no alcohólicas está dentro de Codificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) D15, de marcas Coca – Cola, Coke – Light, Fanta, Sprite, Fioravanti, Inca Kola, Bonaqua, Fontana, Taí.

Trabaja las 24 horas del día y los 365 días del año con el único objetivo de atender eficientemente a sus clientes y consumidores finales.

The Coca – Cola Company es el líder mundial en la fabricación, mercadotecnia y distribución de concentrados de bebidas no

alcohólicas y jarabes, utilizados en la red de socios embotelladores para producir más de 300 marcas de bebidas. El corporativo está en Atlanta, GA.; y tienen operaciones locales en casi 200 países.

The Coca Cola cubre las preferencias de mercados locales con una gran variedad de productos, cubriendo todo el espectro de sabores y ocasiones de consumo.

El entendimiento de la cultura local – incluyendo preferencias en el trabajo, recreación y actividades de relajación – es esencial para el desarrollo de un crecimiento global y sustentable de este negocio.

Además de proveer bebidas de alta calidad, The Coca – Cola Company contribuye con las comunidades en todo el mundo a través de varios compromisos con la educación, salud, bienestar, medio ambiente y diversidad.

Busca ser un buen vecino – moldeando consistentemente las decisiones empresariales para mejorar la calidad de vida en las comunidades donde The Coca- Cola Company hace negocio.

## **1.2. Estructura.**

La empresa Ecuador Bottling Company Guayaquil, mantiene una estructura organizacional bien delimitada y definida, en los actuales momentos la empresa cuenta con la participación de 1100 empleados, 500 estables y 600 eventuales. Tiene una distribución de funciones denominando un nombre a cada nivel de mando, la empresa divide las responsabilidades en cuatro niveles que son los siguientes:

- Ejecutivo.
- Gerencial.

- Mandos Medios.
- Apoyo.

El nivel ejecutivo esta representado por los dueños, accionistas de EBC.

El nivel gerencial esta representado por el Gerente General, Gerente Comercial, Gerente de Talento Humano, Gerente de Manufactura, Gerente de Logística.

El nivel de mandos medios esta representado por los jefes de área, supervisores de área, auditores de Calidad. El nivel de apoyo esta representado por los obreros.

En todas estas áreas se trabaja de manera sincronizada para poder cumplir con el plan de producción la misma que exige cumplir para de esta forma satisfacer las necesidades de sus consumidores. **(Ver anexo No. 2).**

### **1.3. Distribución de la planta.**

Las instalaciones de la empresa Ecuador Bottling Company Guayaquil se encuentran delimitadas y distribuidas de tal forma que permite realizar su actividad productiva y administrativa de una manera óptima para el cumplimiento de los objetivos trazados por la empresa.

En la distribución se asigna sitios estratégicos para todas las áreas de proceso como: Planta de Agua, Sala de Cocimiento, Sala de Calderos, Sala de Refrigeración, Líneas de Envasado. **(Véase anexo No. 3).**

### **1.4. Líneas de producción.**

El proceso de producción esta constituido por cinco líneas que son las siguientes:

**Línea 1.** – Esta línea se envasa botellas retornables de vidrio de 1 litro y ½ litro en todos los sabores con una capacidad de llenado de 260bot/mint.

**Línea 2.** – Esta línea envasa productos en botella de Ref-Pet (plástico retornable) 2.5 litros en todos los sabores con una capacidad de llenado de 220bot/mint.

**Línea 3.** – Esta línea esta previsto para que embotelle exclusivamente envases Pet no retornables tiene un alto nivel de tecnología produce formatos Pet de ½, 2 y 3 litros en todos los sabores con una capacidad de llenado de 130 a 400 bot/mint. Dependiendo del formato.

**Línea 4.** – Esta línea envasa formato de Ref-Pet 200cc retornable y envase de Vidrio Litro 1250cc.

**Línea 5.** – Esta línea dispone de la más alta tecnología disponible en el mundo actualmente para envasar bebidas gaseosas cada máquina que completa la línea esta totalmente automatizada y al igual que un robot envía información constante a una memoria central que actúa como cerebro para toda la línea, produce formatos de vidrio de 300 mililitros y 200 mililitros, en todos los sabores disponibles, que cuenta con una capacidad de llenado de 800 botellas / minutos.

(Ver **anexo No. 4** los productos que elaboran las líneas de producción).

#### **1.5. Mercado de sustentación del producto.**

EBC GUAYAQUIL, utilizando mano de obra nacional el alcance de cobertura de los productos elaborados y distribuidos son a nivel nacional.

La empresa tiene un crecimiento en la participación en el mercado que la coloca como la numero **UNO** sobre la competencia.

### GRÁFICA No. 1

#### PRODUCTO.



Fuente: Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

#### 1.6. Proveedores de Materia Prima.

La empresa EBC tiene varios proveedores nacionales e internacionales, de donde importa su materia prima de alta calidad para el proceso de fabricación de productos, que cumplan con las especificaciones requeridas por EBC.

En las bodegas de la empresa Ecuador Bottling Company se mantiene un stock de insumos, para su producción, en función de la orden de producción:

**CUADRO No. 1**

**PROVEEDORES.**

Cal Hidratada	Calcáreos Huayco	(Distribuidor)
Sulfato Ferroso	Adisol	(Fabricante)
Cloro(Hipoclorito de Calcio)	Adisol	(Distribuidor)
Cloro(Hipoclorito de Calcio)	Manopi	(Distribuidor)
Sal Industrial	Ecuasal	(Fabricante)
Carbón activado Granulado	Adisol	(Distribuidor)
Carbón Activado polvo	Adisol	(Distribuidor)
Tierra Filtrante	Adisol – Celite	(Distribuidor)
Papel Filtro	Juan - Marcet	(Distribuidor)
Aditivos de Lavadoras	Henkel	(Fabricante)
Aditivos de Lavadoras / Embotellado	Diversey	(Fabricante)
Aditivos de Lavadoras / Embotellado	Quimiproducos	(Fabricante)
Aditivos de Lavadoras / Embotellado	Mercuous	
Aditivos para Calderos	GQT	(Fabricante)
Gomas (Hot Melt)	Fulltrading	(Distribuidor)
Carbonato de Sodio	MesilSA	(Fabricante)
PlásticosTerraencogibles	Novaplast -	(Fabricante)
PlásticosTerraencogibles	Incoplast	(Fabricante)
PlásticosTerraencogibles	Polifecsa	(Fabricante)
Etiquetas Ref-Pet	Avery - Denninson	(Fabricante)
Etiquetas -Pet	Plaslit	(Fabricante)
Etiquetas - BOPP	Plaslit	(Fabricante)
Etiquetas Bopp	Sigmaplast	(Fabricante)
Pallet ( Planta-Pet)	Nigalosa	(Fabricante)
Pallet embotellado	Madeco	(Fabricante)
Laminas y cajas Kapo	Indust Carton Ecuat	(Fabricante)
Cajas plásticas	Plapasa	(Fabricante)

Fuente: Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**CUADRO No. 1****PROVEEDORES.**

Ácido Sulfúrico	PROQUIMSA	(Distribuidor)
Ácido Fosfórico	PROQUIMSA	(Distribuidor)
Urea	Resimon	(Distribuidor)
Reactivos Químicos	Merck	(Distribuidor)
Azúcar	Valdez	(Fabricante)
Azúcar	Troncal	(Fabricante)
CO2	Carbogas	(Fabricante)
CO2	Aga	(Fabricante)
Concentrado Coca-Cola	Chile	(Fabricante)
Soda Cáustica	Holanda	(Distribuidor)
Soda Cáustica	Proquimsa	(Distribuidor)
Soda Cáustica	Sipresa	(Distribuidor)
Tapa Corona	Taensa	(Fabricante)
Tapa plástica	Alusud	(Fabricante)
Botellas de Vidrio	Cridesa	(Fabricante)
Botellas-Pet	Planta Soplado E.B.C. Amcor	
Botellas Ref-Pet	Multipack / Cmf	(Fabricante)
Preformas	San Miguel	(Fabricante)
Preformas	Multipack / Cmf	(Fabricante)
Lubricantes de cadena	Henkel	(Fabricante)
Lubricantes de cadena	Diversey	(Fabricante)
Lubricantes de cadena	Quimiproducos	(Fabricante)

Fuente: Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**1.7. Justificativo.**

Debido a que la empresa realiza el proceso de fabricación y envasado de bebidas gaseosas no alcohólicas y agua carbonatada, es necesario reducir el índice de productos 3 litros PET dado de baja, que representa una pérdida para la empresa. La presente investigación se la ha efectuado con el aval del Gerente de

Logística, puesto que la organización desea conocer las causas que están ocasionando las pérdidas actuales, por concepto del producto dado de baja, que además afectan al Sistema de la Calidad de la empresa.

Es necesario la formación y capacitación del personal para que pueda desenvolverse con un mejor desempeño en los procesos de carga y distribución del producto.

Además se debe plantear dispositivos con los cuales se pueda propender a un mejoramiento de los equipos (camiones) e infraestructura para que a su vez se optimice la eficacia de los procesos en el área de carga de producto en los camiones y su posterior distribución y comercialización.

### **1.8. Objetivos.**

**Objetivos Generales.** – Mejoramiento del proceso de carga – distribución del producto **3 litros PET**, para determinar las causales que inciden la aparición de productos dado de baja; a través de la aplicación de métodos para la protección del producto, el mejoramiento de la infraestructura física y la capacitación del recurso humano: con el objeto de **Asegurar la Calidad e incrementar la eficiencia.**

#### **Objetivos Específicos:**

- Recopilar información sobre la Situación Actual de Ecuador Bottling Company Guayaquil, mediante técnicas de Observación Directa y entrevistas al personal.
- Analizar la información obtenida aplicando el Control Estadístico de datos o valores del volumen de CO<sub>2</sub> de tres meses atrás y observar lo que indican los resultados.

- Diagnosticar los problemas detectados mediante técnicas como: Análisis de las Causas y los Efectos de los problemas utilizando el Diagrama de Ishikawa, determinar la magnitud y frecuencia de las causas de los problemas, mediante el Diagrama de Pareto.
- Elaborar la propuesta de las mejoras, con el objetivo de Asegurar la Calidad de retorno del producto con respecto al almacenamiento y distribución en las rutas.

### **1.9. Marco teórico.**

Para realizar este trabajo he tomado como referencias lo siguiente:

- Folleto de Aseguramiento de la Calidad Modulo I: nivelación Técnica, Facilitador: Ing. Taylor Garzón Licoa. Julio 2004.
- Folleto de Aseguramiento de la Calidad Modulo I: nivelación Técnica, Facilitador: Ing. Mercedes Bonilla Msc. Julio 2004.
- Folleto de Metodología de la Investigación, Facilitador Ing. Ind. Víctor Gallo Guerrero Msc.
- Tesis de Grado Área: Gestión de la Calidad, Autor: Ponce D. Shirley del Rocío 1999-2000.
- Normas ISO 9001:2000.

### **1.10. Metodología.**

La Metodología que se utiliza en el estudio, es bibliográfica, porque se fundamenta en registros y sus fuentes se encuentran en la documentación de la empresa y en los textos y folletos que traten sobre el área de Logística.

La investigación es de tipo inductiva, porque se toma como referencia un proceso general, se va analizando áreas específicas y

por último se efectúa un análisis sobre un área en particular, planteando una serie de alternativas relacionadas con el área escogida para la investigación.

La investigación es de tipo analítica porque a través de cuadros, gráficos, diagramas y métodos de Ingeniería, se va analizando elemento por elemento, para detectar las problemáticas que están presentes en el área en estudio y las causas que derivan en dichos problemas.

## CAPÍTULO II

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

#### 2.1. Situación actual de Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC.

**Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC** en los actuales momentos no cuenta con una certificación ISO 9001:2000, pero cuenta con un Sistema de Control de Coca Cola que tiene las siguientes mejoras para la administración de la Calidad y la aceleración de la implementación del **SCCC**:

- Una estructura simplificada, delineada y modular.
- Alineación con la SGS y Lloyds , compañías que otorgan registros y que son reconocidas internacionalmente , homologaron el **SCCC** con los estándares ISO 9001:2000 , ISO 17025 , ISO 14000 , OHSAS 18001.
- Una previsión para apalancar recursos externos tales como entrenamiento y auditoria, puntualizando en requerimientos específicos del Sistema Coca-Cola.

Este **SCCC** propicia aun más la calidad mejorada y la excelencia de negocios a través de:

- La integración y alineación de objetivos de negocio y calidad con medidas de
- Monitoreo de desempeño.
- La demostración del involucramiento de la alta gerencia en la administración de la calidad en cada unidad de negocio.
- La integración de acciones preventivas como herramientas de administración.
- La inclusión de demandas más rigurosas en la planeación de la introducción de nuevos productos/servicios.
- La incorporación del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) al Estándar del Sistema de Administración de la Calidad.

Para este estudio ayudara la aplicación de los capítulos 4, 5, 6, 7 y 8 de la norma ISO 9001:2000 para las diversas áreas de la empresa.

## 2.2. Procesos tecnológicos, planificaciones.

### 2.2.1. Procesos tecnológicos.

El área de producción está constituida por dos grandes áreas:

#### CUADRO No. 2

##### ÁREA DE SOPORTE Y LÍNEA DE ENVASADO.

Área de soporte	Materia Prima
	Planta de Agua
	Cocimiento
	Calderos
	Refrigeración
Líneas de envasado	Línea No. 1
	Línea No. 2
	Línea No. 3
	Línea No. 4
	Línea No. 5

Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

#### a) Área de soporte:

**Materia prima.** – Las materias primas son receiptadas y aceptadas después que pasen las pruebas de control de Calidad, luego pasan a ser almacenadas en los espacios asignados dentro de las bodegas dependiendo del producto.

Existen las siguientes: bodegas generales, bodegas auxiliares, bodega de frío. Existe un exhaustivo y adecuado control de rotación de la materia prima que es el PEPS (Primero en entrar primero en salir) para de esta manera garantizar la calidad del producto.

**Tratamiento de agua.** – Se clasifica en las siguientes etapas:

**Etapas 1.** – El proceso se inicia con la captación de agua cruda (agua potable), que ingresa a la planta por medio del suministro Municipal, y se recolecta en la cisterna; luego se envía por medio del sistema de bombas al tanque de Reacción.

**Etapas 2.** – En esta etapa se realiza en un tanque de reacción que es un proceso químico convencional de desinfección, coagulación y floculación; en donde se adicionan cantidades correctamente medidas de productos químicos, como:

- Cal: Utilizada para disminuir la alcalinidad presente en el agua cruda a valores menores de 50 ppm.
- Cloro: Se lo usa para eliminar microorganismos, quemar y oxidar la materia orgánica presente.
- Sulfato ferroso: Sirve para coagular y flocular la materia orgánica presente. Una vez dosificada la mezcla en el reactor, el agua pasa al tanque de equilibrio, que sirve de medio de retención, desde el cual se envía agua preclorada al filtro de arena y purificadores de carbón.

**Etapas 3.** – En los filtros de arena se retienen partículas y materia en suspensión (floculos), que por su tamaño no pueden ser sedimentados en el reactor, y que elevan la turbiedad del agua. A la salida de los filtros, el agua sale con valores de turbidez menores a 0,5 N.T.U., la misma que posteriormente pasa por los purificadores del carbón activado.

**Etapas 4.** – En los purificadores de carbón se elimina el cloro residual que se utilizó en la desinfección del agua, por medio de una reacción catalítica de óxido-reducción. También se eliminaba sustancias que imparten color, olor, sabor; al agua a demás residuales de Trihalometanos, pesticidas, hierro residual, y otros.

De aquí pasa el agua por el Filtro Pulidor como etapa final del proceso.

**Etapa 5.** – En esta etapa se retienen partículas de carbón que se desprendieron debido a la fricción del agua a su paso por el lecho de carbón activado.

Esto se realiza debido a que posee cartuchos filtrantes compactos con poros de 3 micras.

Al pasar por el filtro pulidor el agua se dirige a las tres áreas de proceso (**Ver anexos No. 5 y No. 6**) en la que se utiliza el agua tratada que son:

- Sala de preparación de jarabe simple (cocimiento).
- Sala de preparación de jarabes terminados.
- Sala de embotellado (producto final).

**Sala de cocimiento (jarabes).**-Esta fase consiste en cargar las marmitas con agua tratada, luego se introduce vapor después de un tiempo determinado se agrega el azúcar a la marmita en la cantidad establecida de acuerdo al batch a producir seguidamente se agrega el carbón activado dependiendo de la calidad del azúcar, se agrega el polvo filtrante y se lo deja cocinar a una temperatura de 80°C durante 80 min.

Luego, se recircula por un filtro para eliminar impurezas seguidamente pasa por un intercambiador de calor durante 45 min que hace que finalmente se obtenga una temperatura x. Se verifica mediante un análisis de laboratorio si existe carbón activado. Olor y transparencia del jarabe, una vez aprobado esto está listo para la siguiente fase. Se programa la cantidad de litros de jarabe simple según las unidades de concentrado a preparar.

**Sala de calderos.** – Esta área esta constituida por 3 calderos que generan un promedio de vapor de agua de 5800Kg/hrs. Utilizados en las lavadoras de botellas y lavadoras de cilindros de postmix y premix, el área de cocimiento, en planta de agua, sanitización CIP de los equipos. Los calderos reciben mantenimiento cada 6 meses.

**Sala de refrigeración.** – Esta área esta constituida por: 4 compresores de amoniaco de tornillos de 400HP y Ton. de refrigeración y sirven para los enfriadores de bebida antes de ser carbonatada, en las centrales de agua helada (chiller), 2 compresores de aire que sirven para el accionamiento neumático de equipos, para contrapresiones de tanques de llenado, calderos, planta de agua.

**b) Proceso de envasado.**

**Línea de envasado.** – El proceso de embotellado se inicia cuando un montacargas deposita los pallets con cajas que contienen botellas vacías que han retornado del mercado.

**Depaletizadora.** – Esta máquina desarma el pallets y coloca las cajas una detrás de otra sobre un trasportador de cadenas, para ser transportadas a otra máquina, mientras que el pallets pasa directamente al otro costado de la línea para recibir la cajas llenas en la máquina paletizadora.

**Desencajonadota.** – Se encarga de sacar las botellas de la caja y colocarlas sobre un tipo de transportador especial para que sean transportadas hacía la lavadora de botellas.

**Inspector de botellas.** – Este equipo retira las botellas de otras marcas, extra sucias, o con algún problema crítico.

**Lavadora de cajas.** – Las cajas vacías siguen un camino similar al de los pallets pasando directamente hacia un costado donde pasan por una lavadora de cajas, donde se voltean para sacar cualquier basura u objeto, dividida en tres compartimientos: la sección de pre-enjuague, la posteriormente son limpiadas con soda cáustica caliente. Una vez lavadas pasan directamente hacia la encajonadora donde son llenadas con botellas de producto.

**Lavadora de botellas.** – Esta es la máquina más grande de toda la línea el proceso esta sección de baño cáustico y la sección de enjuague: Un tratamiento con soda cáustica al 3% a una temperatura de 70°C por un tiempo de 7 min. Estas son condiciones suficientes para garantizar una perfecta esterilización y lavado de todas las botellas.

Una vez, limpias las botellas unos transportadores las conducen a la mesa de acumulación donde se dirigen al inspector de botellas.

Este equipo no posee la línea No. 3 porque esta sólo envasa botellas pet que son utilizadas y descartadas por lo tanto en esta línea siempre deberá de proveerse botellas nuevas que no necesitan ser lavadas.

**Inspector de botellas lavadas.** – Este equipo inspecciona las botellas electrónicamente botella por botella y zona por zona, tomando fotografías de alta resolución de las mismas para saber si alguna botella tiene algún defecto o contiene algún objeto extraño o si no fue correctamente lavada. Si este es el caso son rechazadas y conducidas por un transportador paralelo que las retorna a la parte posterior de la línea.

**Mezclador.** – Este equipo mezcla en cantidades exactas, el jarabe terminado, el agua tratada y el gas carbónico, esta mezcla es

monitoreada por computadoras que envían información cada 30seg. Sobre la calidad del proceso.

**Llenadota.** – Luego de pasar lo envases por el inspector de botellas y con la seguridad de que sólo pasaran botellas limpias y estériles son llenadas mediante válvulas mariposas y tubos de venteo, la operación consiste en la alimentación de la bebida terminada del mezclador a la llenadora esta deposita al líquido en las botellas hasta un nivel establecido.

**Coronador – Capsulador.** – Coronador este equipo realiza el sellado de las botellas por medio de tapas corona y el capsulador se utilizará para botellas roscables, posee tolvas alimentadoras de tapas.

**Inspector de llenado.** – Este equipo verifica si todas las botellas tienen el contenido de líquido correcto y si todas tienen tapas, sí no es así son rechazadas y conducidas por un transportador.

**Codificador.** – Este equipo codifica cada botella para conocer la fecha de fabricación, el turno de producción, la máquina embotelladora y el código de la planta.

**Encajonadota.** – Finalmente las botellas son transportadas hacia la parte posterior de la línea donde son colocadas en cajas.

**Inspector de cajas.** – Este equipo verifica si todas tienen el número correcto de botellas, caso contrario las separa para que sean completadas posteriormente.

**Paletizadora.** – Este equipo arma el pallet con las cajas llenas para ser transportadas por los montacargas hasta la bodega de distribución. Los procesos de limpieza para todas las máquinas,

tanques y tuberías que transportan agua, jarabe y bebida, son limpiados y esterilizados utilizando un equipo totalmente automático.

**Almacenamiento.** – Terminado el proceso de fabricación y envasado de bebidas no alcohólicas, el producto es apilado en pallet y transportado hasta la bodega de producto terminado para ser distribuido a sus respectivas rutas.

En los (**Anexos No. 7 y No. 8**) se mostrara el Macroproceso de producción y el diagrama de operaciones del proceso de envasado de bebidas carbonatada no alcohólica.

### **2.2.2. Planificaciones.**

La producción de la planta esta basada en el pronóstico de ventas, comportamiento del inventario del día y la frecuencia de producción; en este año la producción se la podrá ver a continuación en el **anexo No. 9**, mientras que las ventas se las podrá apreciar en el **anexo No. 10**.

## **2.3. Con respecto al Medio Ambiente o Impacto Ambiental y Salud Ocupacional.**

### **2.3.1. Medio Ambiente o Impacto Ambiental.**

Como consecuencia inevitable de su proceso de producción de EBC genera efluentes líquidos contaminantes, para lo cual la compañía ha asumido un compromiso: Exp. 1806 – 1999 entre la CIA. CONGASEOSAS S.A. y la M. I. Municipalidad de Guayaquil Oficio AGO. 2000 32580 de un sistema de tratamiento adecuado. Este sistema es de minimización de desechos y residuos tales como el rediseño del sistema de lubricación de las cadenas de transporte de botellas, la recuperación de la energía calórica de los calderos, la reutilización del

agua de proceso, la automatización del área de producción de jarabes, mecanismos de limpieza de pisos, entre otros.

El tratamiento de Aguas Residuales GYE pasa por los siguientes procesos:

**Recolección de desechos líquidos.** – Punto de entrada de aguas de la planta:

- Lavadoras de botellas.
- Lavadora de cajas.
- Sala de Jarabe: Simple y Terminado.
- Zonas húmedas.

**Dosificación de nutrientes en aereador.** – Son nutrientes esenciales para el crecimiento de algas y otros microorganismos.

El aporte de nutrientes tales como: nitratos y fosfatos altos, aceleran las tasas de producción biológica y a partir de ciertos límites tienen consecuencias negativas ocasionando:

- Niveles bajo de oxígeno en las aguas inferiores.
- Crecimiento excesivo de algas y abundantes floraciones albaceas ocasionando un sabor y olor desagradable.

**Tanque ecualizador (homogenizador).** – Provee un flujo homogéneo y constante, mediante un aereador filtrante de 10 HP permitiendo el ajuste de PH.

**Tanque aereador.** – Genera la adecuada aireación, floculación y degradación de la materia orgánica, mediante el uso de un difusor de aire, bacterias aeróbicas y nutrientes.

**Tanque clarificador.-** Sedimenta los lodos para obtener agua clarificada dirigida a la superficie a través de un vertedero o canal para ser descargada en el sistema de colección Municipal.

Los lodos son retornados a la cámara de aireación para asegurar una correcta concentración de la masa bacteriana y el exceso de lodos al tanque digestor.

**Tanque digestor (Lodos estabilizados).** – El exceso de lodos del tanque clarificador pasan al tanque digestor con inyección de aire, reduciendo el volumen de lodos por ingestión de las bacterias entre si (canibalismo), debido a la falta de nutrientes provocando estrés en las mismas. Posteriormente estos lodos estabilizadores son enviados hacia el tanque acondicionador luego al filtro prensa.

**Deshidratación de lodos.** – Separación de lodos del medio líquido, pasando el fluido a través de un filtro prensa, donde quedan retenidos los lodos.

Los lodos deshidratados antes de ser desechados deben tener el 70 % de humedad para disponerlo en el relleno sanitario y que previa caracterización (metales pesados) puedan ser utilizados como abono. El líquido filtrado es retornado al tanque digestor.

Esto ubica a ECUADOR BOTTLING COMPANY dentro de las empresas cumplidoras de las exigencias de las normativas ambientales locales y nacionales. **(Ver anexo No. 11).**

### **2.3.2. Salud Ocupacional.**

**Ecuador Bottling Company** demuestra su compromiso hacia la Salud y Seguridad Ocupacional (OH & S), maneja y minimiza la exposición de sus empleados al riesgo, cuenta un Dispensario Médico el cual trabaja las 24 horas del día en dos turnos respectivamente.

### **2.4. Organización del Sistema de Calidad.**

En cuanto a la organización del Sistema de Calidad esta conformada por el Gerente de Manufactura, Jefe de Aseguramiento de la Calidad, Coordinadores de Laboratorio y Auditores de Calidad.

## 2.5. Estructura del Sistema De Calidad.

La estructura del SCCC tiene facetas relativas al Medio Ambiente, Seguridad y Prevención de Pérdidas.

La estructura del SCCC tiene cuatro niveles, comenzando con La Promesa en la cumbre, Política, Aseguramiento, Control.

**La Promesa.** The Coca-Cola Company existe para beneficiar y refrescar a todos aquellos que toca... Esta es la promesa de Coca-Cola. Sin importar la función de negocio, cada faceta de Evolución 3 sustenta la Promesa.

**Política.** Tal como se ilustra en el modelo piramidal, este nivel consiste en la Declaración de la Política. Las Políticas Ambientales y de Seguridad y Prevención de Pérdidas pueden hallarse en sus respectivas caras de la pirámide, tal como la Declaración de Calidad aparece en la cara de Calidad del modelo.

**Aseguramiento.** Este nivel contiene los sistemas de administración diseñados para asegurar la consistencia y efectividad de las actividades de control y cumplimiento; por lo que aseguran el cumplimiento de los requerimientos de desempeño. En la pirámide, puede observarse que en la cara de Calidad, el Sistema de Calidad contiene el Estándar de Sistema de Administración de la Calidad, el cual cumple con el estándar ISO 9001:2000, además de cumplir con algunos requisitos específicos de la Compañía, tales como Manejo de Incidentes y Resolución de Crisis.

Para aquellos que persiguen la acreditación, el nivel de aseguramiento también integra los requerimientos del sistema de administración que rigen a los laboratorios que operan bajo el estándar ISO 17025. En la cara Ambiental, el Sistema de Administración incluye el Estándar del Sistema de Administración Ambiental, cuyo alcance es similar al de la cara de Calidad. Este estándar del Sistema de Administración Ambiental cumple con el estándar **ISO 14001** además de algunos elementos específicos de la Compañía.

**OHSAS 18001**, es un sistema de administración de especificaciones que comprenden Salud y Seguridad Ocupacional (OH & S) diseñado para permitir a las organizaciones controlar el riesgo y mejorar su desempeño.

**OHSAS 18001** ha sido diseñado para ser compatible con **ISO 9001:2000** y por supuesto con **ISO 14001** permitiendo una fácil integración. Hay dos aspectos importantes de **OHSAS 18001**, el compromiso legislativo y regulatorio y la mejora continua.

El registro de las **OHSAS 18001**, demuestra el compromiso de las empresas para trabajar en un ambiente seguro y protegiendo a sus empleados en contra de los daños que se puedan originar del trabajo.

Los elementos de **OHSAS 18001** incluyen:

- Política y compromiso.
- Identificación de riesgos, evaluación de riesgos y control de riesgos.
- Requisitos legales.
- Programas y objetivos.
- Personal y organización.
- Entrenamiento, comunicación y consultaría.
- Documentación y registros.
- Controles operacionales.
- Preparación para una emergencia.
- Medidas y monitoreo.
- Investigación de incidentes y accidentes, acciones correctivas y preventivas.
- Auditoria y revisión.

El manejar este sistema permite ciertos beneficios tales como:

- Ayuda a manejar y controlar el riesgo en la Salud y Seguridad Ocupacional (OH & S) y a mejorar su desempeño.
- Apoya a (OH & S) al cumplimiento de la regulación obligatoria.

- Mejora la seguridad dentro de la cultura.
- Reduce el costo de accidentes.
- Mejora la eficiencia.
- Mejora la reputación organizacional sobre OH & S.

SGS y Lloyds Of. London, compañías que otorgan registros y que son reconocidas internacionalmente, homologaron el SCCC con ISO 9001:2000(Calidad) e ISO 14001 (Ambiental) y determinaron que SCCC –cumple con los estándares ISO 9001:2000 e ISO 14001.

**Control.** – El control o requerimientos de desempeño, no son algo nuevo para el Sistema Coca – Cola. Las pruebas e inspecciones han formado parte de la Compañía en sus operaciones diarias por más de 100 años. Sin embargo, los requerimientos actuales son diferentes que los históricos, los cuales solamente detallaban el resultado que se debía obtener a nivel mundial. A pesar de que todas las operaciones locales deben obtener estos mismos resultados, la forma de obtenerlos varía de región en región y de proceso en proceso.

Es importante notar que la pirámide del SCCC – Evolución 3 separa claramente las actividades de control y las de aseguramiento de la Calidad. Algunos ejemplos de actividades de control halladas en la cara de calidad pueden ser los Buenos Hábitos de Manufactura, métodos de limpieza y saneamiento y métodos de pruebas. La cara del Medio Ambiente incluye Buenas Prácticas Ambientales y otros requerimientos de EKO.

## **2.6. Descripción de procesos y control.**

El Sistema de Calidad Coca-Cola promueve la adopción de una perspectiva de proceso al desarrollar, implementar y mejorar la efectividad del Sistema de Administración de la Calidad. Esta perspectiva provee un control continuo sobre la relación entre los procesos individuales dentro de nuestro sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción. A continuación se puede apreciar la Misión, Visión, Política de Calidad y Declaración de Calidad de la empresa:

**Misión.** - “Liderar con excelencia la producción y comercialización de bebidas de calidad para satisfacer a los consumidores, comprometidos con el bienestar de clientes, colaboradores, socios y la comunidad”.

**Visión.** – EBC será reconocida por ser la organización Rentable, modelo de liderazgo, que actúa con éxito en mercados competitivos.

- Con colaboradores integrados en un solo equipo motivado, comprometido y reconocido en la sociedad.
- Con inversión y tecnología óptimas.
- Con procesos sustentados en un sistema de calidad integral.
- Con productos innovadores que superen las expectativas de consumidores.
- Responsable con la comunidad y el medio ambiente.

**Política de Calidad.** – Satisface a sus consumidores con productos y marcas de excelencia, asegurando el cumplimiento de las normas y regulaciones vigentes en el País, enfocados en la mejora continua de los procesos, actualizando y comunicando periódica y oportunamente los objetivos de calidad, basados en los fundamentos del Sistema de Calidad de The Coca-Cola Company, para garantizar operaciones seguras en beneficio de sus colaboradores y del medio ambiente.

**Declaración de Calidad.** – En The Coca Cola Company, la Calidad no es solamente algo que se saborea, se ve, se mide o se gestiona. La Calidad debe mostrarse en cada una de las acciones y abarca todo lo que se hace. Desde el procedimiento, pasando por el emvasado, y hasta el momento en que los consumidores disfruten el producto, un nivel de Calidad de menos del 100% es inaceptable. Los consumidores de los productos en todo el mundo se merecen las bebidas de la más alta Calidad que se pueda producir en toda ocasión.

## **2.7. Proceso de carga de fardos en los camiones.**

Los fardos de productos, que ya han sido empacados, salen de las bodegas de productos terminados, hacia el área de carga y distribución del producto. Este

espacio, ubicado en el patio, es donde estacionan los camiones que distribuyen el producto que fabrica la empresa, el cual no está cubierto, por esta razón la acción de los rayos solares es intensa en dicha área.

Los fardos son colocados por los montacargas en los camiones, previamente deben tomarlos desde las bodegas. Este proceso de carga de fardos hacia el camión, tarda aproximadamente 10 minutos. Una vez que todos los fardos se encuentran en el camión, éste realiza la verificación del mismo y el Jefe del área registra los fardos que han sido cargados en el camión, emitiendo la correspondiente guía de remisión y la documentación pertinente. Durante la distribución del producto, el horario de entrega del producto es de 12 horas diarias (desde las 06h00 hasta las 18h00) tiempo durante el cual el camión debe cubrir todas las rutas. El producto que no se distribuye, retorna a la empresa, así como aquel producto que ha sido devuelto por parte de las bodegas o depósitos y sitios de expendio. En el área de carga y distribución de los productos hacia los lugares de expendio del cliente, se han presentado problemas, los cuales se deben a incumplimientos en los numerales de las normas ISO 9001:2000, implantados en la organización, como base para mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa. Los indicadores de la compañía son los siguientes:

### CUADRO No. 3

#### INDICADORES EN EL ÁREA DE CARGA Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.

Descripción	Indicadores
Tiempo de carga por camión	10 minutos
Tiempo de recorrido del camión en las rutas	12 horas (6h00 – 18h00)
1 Fardo	6 unidades de 3.000 cc
Ventas mensuales promedio	434.679 fardos
Retorno del mercado (mensual)	24.168 fardos (5,56% del total de ventas mensuales)
Fardos dados de baja	1.788 fardos
Índice de desperdicio	7,40% del total del retorno del mercado

Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

De acuerdo a lo expresado en el cuadro se puede notar que existe un 7,40% de producto defectuoso o dado de baja, sobre los fardos que retorna del mercado, es decir, que no son vendidos; esto engrosa el volumen de desperdicio generado en la empresa. El desperdicio encontrado se interpreta de la siguiente manera:

Existe 7,40 litros de producto (gaseosas) que son dadas de baja, por cada 100 litros que retornan del mercado, las cuales se eliminan en las piscinas de tratamiento de la empresa.

En la posterior evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa y la identificación y análisis que se realizará a los problemas que se detecten en dicha evaluación se podrá apreciar de mejor manera, las causas, los efectos y las cantidades económicas que pierde la compañía por esta problemática observada.

## **2.8. Evaluación de la empresa Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC.**

Para identificar los problemas que se presentan en el proceso de fabricación de productos carbonatados en lo que tiene que ver con la Gestión de la Calidad, utilizare como guía la Norma ISO 9001:2000 en sus Capítulos No. 4, 5, 6, 7 y 8. La mencionada evaluación se la va hacer para medir el porcentaje de cumplimiento de EBC GUAYAQUIL con respecto a la Calidad de los procesos que realiza con la Norma ISO 9001:2000.

Todos los numerales de la norma ISO 9001:2000 se lo define en forma de preguntas y observación directa. El sistema de evaluación de esta auditoria se la ha establecido por medio de puntos de cumplimiento, los mismos que serán calificados de acuerdo a la situación actual de la organización. Cada ítem del numeral correspondiente de la norma tendrá un puntaje de 36 puntos que en total suman 180 puntos.

Si consideramos como ejemplo el numeral 8 de la norma, correspondiente a la Medición, Análisis y Mejora, se tiene las siguientes calificaciones:

## CUADRO No. 4

**CALIFICACIÓN PARA LOS NUMERALES DE LA NORMA ISO  
9001:2000.**

<b>Ítem</b>	<b>Detalle</b>	<b>Puntuación</b>
1	Medición, Análisis y Mejora	36 puntos
2	Seguimiento y Medición	36 puntos
3	Control del Producto No Conforme	36 puntos
4	Análisis de Datos	36 puntos
5	Mejora	36 puntos
	<b>Total</b>	<b>180 puntos</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

Así por ejemplo para obtener el porcentaje, se tiene lo siguiente:

- **36 puntos asignados**       $\longrightarrow$       **100%.**

La empresa tiene una calificación de 36 puntos de cumplimiento:

- Calificación: puntos de cumplimiento / puntos asignados.
- Calificación: 36 puntos / 36 puntos x 100.
- Calificación: 100 % de cumplimiento.

A continuación se va a detallar la evaluación de Calidad que realice en EBC, utilizando el método ya antes explicado.

## **2.9. Sistema de Gestión de la Calidad.**

### **2.9.1. Requisitos generales.**

La organización tiene establecido, documentado e implementado un Sistema de Gestión de la Calidad, de acuerdo con los requisitos de la norma internacional

ISO 9001:2000, contando además con toda la documentación pertinente a la interacción de los procesos y de la identificación de dichos procesos con relación al Sistema de Gestión de la Calidad.

#### CUADRO No. 5

##### REQUISITOS GENERALES.

Numeral	4.1	Cumple	No Cumple
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

#### 2.9.2. Requisitos de la documentación.

##### a) Generalidades.

La empresa tiene estructurado un Manual del Sistema de Gestión de la Calidad, en donde existe la declaración juramentada de la política y los objetivos de la calidad. Además la compañía mantiene todos los procedimientos e instructivos del Sistema de Gestión de la Calidad, los cuales incluyen sus respectivos registros.

#### CUADRO No. 6

##### GENERALIDADES DE LA DOCUMENTACIÓN.

Numeral	4.2.1	Cumple	No cumple
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Manual de la calidad.**

La empresa ha establecido un Manual de la Calidad, que incluye el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad, sus políticas y objetivos, así como la descripción e interacción de los procesos, en conjunto con los procedimientos e instructivos y registros.

**CUADRO No. 7****MANUAL DE LA CALIDAD.**

<b>Numeral</b>	<b>4.2.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Control de los documentos.**

La compañía tiene un procedimiento documentado que define los controles necesarios para la aprobación de documentos antes de su emisión, revisión y actualización de los mismos, así como para asegurarse que se identifican estos cambios y que dicha documentación permanece legible y es fácil de identificar.

**CUADRO No. 8****CONTROL DE LOS DOCUMENTOS.**

<b>Numeral</b>	<b>4.2.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**d) Control de los registros.**

La compañía ha establecido los registros y los mantiene, para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad.

**CUADRO No. 9****CONTROL DE LOS REGISTROS.**

<b>Numeral</b>	<b>4.2.4</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.10. Responsabilidad de la dirección.****2.10.1. Compromiso de la dirección.**

La alta Dirección ha adquirido un compromiso, para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, para lo cual comunica importancia de satisfacer los requisitos del cliente, estableciendo la Política y los Objetivos de la Calidad.

**CUADRO No. 10****COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>5.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

### 2.10.2. Enfoque al cliente.

La alta Dirección se ha asegurado que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente en el servicio y en el producto.

**CUADRO No. 11**

#### ENFOQUE AL CLIENTE.

Numeral	5.2	Cumple	No Cumple
Puntos asignados	36	30	6
Porcentaje	100%	83,33 %	16,67 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

### 2.10.3. Política de la Calidad.

La alta dirección ha establecido la política de la calidad la cual incluye el compromiso de cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, así como de proporcionar un marco de referencia para establecer los objetivos de la calidad.

**CUADRO No. 12**

#### POLÍTICA DE LA CALIDAD.

Numeral	5.3	Cumple	No Cumple
Puntos asignados	36	36	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

#### 2.10.4. Planificación.

##### a) Objetivos de la Calidad.

La alta dirección se ha asegurado que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad son medibles y coherentes con la política de la calidad.

**CUADRO No. 13**

#### OBJETIVOS DE LA CALIDAD.

Numeral	5.4.1	Cumple	No Cumple
Puntos asignados	18	18	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

##### b) Planificación del Sistema de la Calidad.

La alta dirección se ha asegurado que se realiza la planificación de Sistema de Gestión de la Calidad, manteniendo su integridad.

**CUADRO No. 14**

#### PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD.

Numeral	5.4.2	Cumple	No Cumple
Puntos asignados	18	18	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

### 2.10.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.

#### a) Responsabilidad y Autoridad.

La alta dirección se ha asegurado que las responsabilidades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

**CUADRO No. 15**

#### **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.**

<b>Numeral</b>	<b>5.5.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

#### b) Representante de la Dirección.

La organización ha nombrado a un Representante del Sistema de Gestión de la Calidad, el cual tiene la responsabilidad por la implementación eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad, velando por su buen desempeño y enfocándolo hacia el mejoramiento del producto para maximizar la satisfacción del cliente.

**CUADRO No. 16**

#### **REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>5.5.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Comunicación Interna.**

La alta Dirección ha establecido los procesos de comunicación apropiados asegurándose que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del Sistema.

**CUADRO No. 17**

**COMUNICACIÓN INTERNA.**

<b>Numeral</b>	<b>5.5.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.10.6. Revisión por la dirección.**

**a) Generalidades**

La alta dirección revisa el Sistema de Gestión de la Calidad de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de la Calidad.

**CUADRO No. 18**

**REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN. GENERALIDADES.**

<b>Numeral</b>	<b>5.6.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Información para la Revisión.**

La información para la revisión, incluye auditorias, retroalimentación del cliente, desempeño de los procesos y conformidad del producto, estado de las acciones correctivas y preventivas, acciones de seguimiento de revisión por parte de la revisión.

**CUADRO No. 19**

**INFORMACIÓN PARA LA REVISIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>5.6.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Resultados de la Revisión.**

Los resultados de la revisión incluyen las acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, sus procesos, los requisitos del cliente y las necesidades de recursos.

**CUADRO No. 20**

**RESULTADOS DE LA REVISIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>5.6.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

## 2.11. Gestión de los Recursos.

### 2.11.1. Provisión de los Recursos.

La alta Dirección proporciona los recursos necesarios para implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad, aumentando la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

En el siguiente cuadro se presenta la calificación del tema relacionado con la provisión de los recursos.

**CUADRO No. 21**

#### **PROVISIÓN DE LOS RECURSOS.**

<b>Numeral</b>	<b>6.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

### 2.11.2. Recursos Humanos.

#### a) Generalidades.

El personal de la compañía, que realiza los trabajos que afectan a la calidad del producto, tanto en el área productiva como administrativa es competentes con base ven la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Sin embargo, el personal para la carga y distribución del producto, por lo general, no tiene Bachillerato.

En el siguiente cuadro se presente el detalle del numeral relacionado con las generalidades del Recurso Humano.

**CUADRO No. 22****RECURSOS HUMANOS. GENERALIDADES.**

<b>Numeral</b>	<b>6.2.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	18	15	3
Porcentaje	100 %	83,33 %	16,67 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Competencia, Toma de Conciencia y Formación.**

La organización ha determinado la competencia del recurso humano que labora en las diferentes áreas productivas y administrativas, no así en el área de carga y distribución del producto, a los cuales no se les ha proporcionado la debida formación ni capacitación, así como tampoco son evaluados en su desempeño individual.

**CUADRO No. 23****COMPETENCIA, TOMA DE CONCIENCIA Y FORMACIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>6.2.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	18	15	3
Porcentaje	100 %	83,33 %	16,67 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.11.3. Infraestructura.**

La infraestructura de la compañía, le permite llevar a cabo sus procesos productivos en un marco eficiente, no obstante en el área de carga del producto carece de una infraestructura adecuada.

**CUADRO No. 24****INFRAESTRUCTURA.**

<b>Numeral</b>	<b>6.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	30	6
Porcentaje	100 %	83,33 %	16,67 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.11.4. Ambiente de trabajo.**

La organización ha determinado y gestionado el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto, en la planta de producción, no así en el área de carga u distribución, donde los efectos de la radiación solar afectan la calidad del producto.

**CUADRO No. 25****AMBIENTE DE TRABAJO.**

<b>Numeral</b>	<b>6.4</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	30	6
Porcentaje	100 %	83,33 %	16,67 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.12. Realización del Producto.****2.12.1. Planificación de la realización del Producto.**

La planificación para la realización del producto, guarda coherencia con los requisitos de los restantes procesos del Sistema de Gestión de la Calidad. Durante

dicha planificación se determinan: los requisitos para el producto, los objetivos de la calidad, los documentos para el producto, las actividades de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo para el producto, con sus registros.

#### CUADRO No. 26

##### PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

Numeral	7.1	Cumple	No Cumple
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

#### 2.12.2. Procesos relacionados con el cliente.

##### a) Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

La alta Dirección ha presentado ciertas no conformidades en la distribución del producto, las cuales en ocasiones afectan al cliente. No obstante, existe la retroalimentación del cliente y se brinda el servicio post – venta, conteniendo la compañía toda la documentación pertinente para con el cliente.

#### CUADRO No. 27

##### DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.

Numeral	7.2.1	Cumple	No Cumple
Puntos asignados	12	10	2
Porcentaje	100%	83,33%	16,67%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Revisión de los requisitos relacionados con el producto.**

La organización revisa los requisitos relaciones con el producto, antes de que estos llegaran al cliente, teniendo los registros necesarios para evidenciar tal acción, no obstante, en el transcurso del proceso desde la salida del producto hacia las instalaciones del cliente, se presentan ciertas no conformidades.

**CUADRO No. 28**

**REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.**

<b>Numeral</b>	<b>7.2.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	10	2
Porcentaje	100%	83,33%	16,67%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Comunicación con el Cliente.**

La organización se comunica con el cliente, a través de la retroalimentación del cliente, las consultas o atención de pedidos.

**CUADRO No. 29**

**COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE.**

<b>Numeral</b>	<b>7.2.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	10	2
Porcentaje	100%	83,33%	16,67%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.12.3. Diseño y Desarrollo.**

No aplica.

**2.12.4. Compras.**

**a) Proceso de Compras.**

La organización se asegurara que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido depende del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. La organización evalúa y selecciona a sus proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización, estableciendo los criterios para la selección, la evaluación y la re – evaluación y manteniendo los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

**CUADRO No. 30**

**PROCESO DE COMPRAS.**

<b>Numeral</b>	<b>7.4.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Información de las Compras.**

La información de las Compras, describe la aprobación del producto, proceso y equipos utilizados para su procesamiento, así como los requisitos para el Sistema de Gestión de la Calidad.

**CUADRO No. 31****INFORMACIÓN DE LAS COMPRAS.**

<b>Numeral</b>	<b>7.4.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Verificación de los Productos Comprados.**

La organización ha establecido e implementado la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

**CUADRO No. 32****VERIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS.**

<b>Numeral</b>	<b>7.4.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	12	12	
Porcentaje	100%	100%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.12.5. Producción y Prestación del Servicio.****a) Control de la Producción y Prestación del Servicio.**

Las actividades de planificación para la producción y prestación del servicio, se lleva a cabo bajo condiciones controladas. No obstante en el área de despacho,

en referencia a la carga y distribución del producto, se presentan ciertas falencias por deficiencias en el control de dichas actividades.

**CUADRO No. 33**

**CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

<b>Numeral</b>	<b>7.5.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	9	7	2
Porcentaje	100%	77,78%	22,22%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Validación de los procesos de la producción y prestación del servicio.**

Para la validación de los procesos de la producción y prestación del servicio, la organización se ha valido de ciertos parámetros e indicadores, los cuales se encuentran evidenciados a través de los registros y de acuerdo a estos criterios se califica al personal, materiales y equipos utilizados en el proceso. En lo referente al área de carga y distribución, esta validación ha presentado fallas, por esta razón se producen las no conformidades en dicha sección.

**CUADRO No. 34**

**VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

<b>Numeral</b>	<b>7.5.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	9	7	2
Porcentaje	100%	77,78%	22,22%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Propiedad del cliente.**

La organización cuida los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo control de la organización.

La organización identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto.

Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso es registrado y comunicado al cliente.

**CUADRO No. 35**

**PROPIEDAD DEL CLIENTE.**

<b>Numeral</b>	<b>7.5.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	9	9	
Porcentaje	100%	100,00%	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**d) Preservación del producto.**

Si bien es cierto, que dentro de las instalaciones de la organización, el producto es mantenido y conservado bajo rigurosas normas, durante la entrega al destino previsto se presentan las mayores irregularidades por ausencia de protección al producto.

Incluso durante la manipulación y embalaje del producto se producen ciertas averías ocasionadas por la inobservancia a este numeral de la norma, especialmente en el área de carga y distribución del producto.

**CUADRO No. 36****PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO.**

<b>Numeral</b>	<b>7.5.4</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	9	5	4
Porcentaje	100%	55,56%	44,44%

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.12.6. Control de los dispositivos de seguimiento y medición.**

La organización calibra los equipos para el seguimiento y medición de los procesos, ajustándolos y reajustándolos para que puedan ser útiles en las tareas de control y protección de los mismos. Esto no se refiere el área de carga y distribución del producto.

**CUADRO No. 37****CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.**

<b>Numeral</b>	<b>7.6</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.13. Medición Análisis Y Mejora.****2.13.1. Generalidades.**

La empresa si tiene implementado los procesos necesarios para la medición, análisis y mejora, que garanticen tanto la conformidad del producto como el

Sistema de Gestión de la Calidad; también tiene la determinación de métodos aplicables incluyendo las técnicas y el alcance de su utilización.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle del numeral relacionado con la Medición, Análisis y Mejora.

**CUADRO No. 38**

**MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA. GENERALIDADES.**

<b>Numeral</b>	<b>8.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.13.2. Seguimiento y Medición.**

**a) Satisfacción del Cliente**

Como medida de desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad, la empresa tiene implementado un sistema de seguimiento de la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de su requisito.

**CUADRO No. 39**

**SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.**

<b>Numeral</b>	<b>8.2.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

**b) Auditoría Interna.**

En la planta se realiza cada seis meses una auditoria realizada por delegados de Coca Cola Internacional, para observar como se está cumpliendo el desarrollo del Sistema de Calidad, con respecto a las auditorias internas, estas son realizadas por auditores de la planta.

**CUADRO No. 40****AUDITORÍA INTERNA.**

<b>Numeral</b>	<b>8.2.2</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Seguimiento y Medición de los Procesos.**

Se aplican métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, para la demostración de la capacidad de los procesos para lograr los resultados planificados.

**CUADRO No. 41****SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS.**

<b>Numeral</b>	<b>8.2.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**d) Seguimiento y Medición del Producto.**

En EBC, se mide y se hace el seguimiento de las características del producto para verificar el cumplimiento con los requisitos. Este control de proceso lo realiza el departamento de producción durante todos los procesos.

**CUADRO No. 42**

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO.**

<b>Numeral</b>	<b>8.2.4</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	9	9	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.13.3. Control del producto no conforme.**

El programa de Respuestas al Consumidor tiene como objetivo que la planta cuente con mecanismos estructurados para obtener retroalimentación de los clientes y consumidores, y reaccionar con planes de mejora a la operación de la planta.

**CUADRO No. 43**

**CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME.**

<b>Numeral</b>	<b>8.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	18	18	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**a) Retorno del Producto.**

Se observa que el producto después de ser despachado en los camiones repartidores regresan a la planta con producto en lo que se refiere al producto Pet este llega desarmado o sea sin su plástico termo formado lo que obliga a la empresa a que nuevamente se ingrese el producto a la máquina termo formadora y sea colocado el plástico, lo que puede ocasionar que el volumen de carbonatación migre por el envase ya que esta siendo sometido a calentamiento.

**CUADRO No. 44**

**RETORNO DEL PRODUCTO.**

<b>Numeral</b>	<b>8.3.1</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos asignados	18	17	1
Porcentaje	100%	94.44 %	5.56 %

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.13.4. Análisis de Datos.**

La empresa ha determinado la recopilación y análisis de los datos del producto para demostrar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

**CUADRO No. 45**

**ANÁLISIS DE DATOS.**

<b>Numeral</b>	<b>8.4</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	36	36	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

### 2.13.5. Mejora.

#### a) Mejora continua.

Si existe mejora continua en la organización, se está mejorando un plan de MC para que el producto no retorne; también tiene una política de calidad que esta difundida en toda la empresa.

**CUADRO No. 46**

#### MEJORA CONTINUA.

Numeral	8.5.1	Cumple	No Cumple
Puntos Asignados	12	12	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

#### b) Acción correctiva.

La empresa si toma acciones correctivas para eliminar las causas de las no conformidades, con el fin de prevenir que se repita. Las acciones que se toman son apropiadas a los defectos de las no conformidades encontradas.

**CUADRO No. 47**

#### ACCIÓN CORRECTIVA.

Numeral	8.5.2	Cumple	No Cumple
Puntos Asignados	12	12	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**c) Acción preventiva.**

La organización determina y toma acciones con el fin de eliminar las causas de las no conformidades que se pueda dar.

Existe un procedimiento documentado para definir los requisitos de esta acción preventiva como es: determinación, evaluación, implementación de registro y revisión de las acciones decididas.

**CUADRO No. 48**

**ACCIÓN PREVENTIVA.**

<b>Numeral</b>	<b>8.5.3</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Puntos Asignados	12	12	
Porcentaje	100 %	100 %	

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**2.14. Resumen de la valoración de la evaluación.**

El resumen y la valoración de esta auditoria se tomo como referencia los niveles de la auditoria **ISO 9001:2000**.

La evaluación de la calidad a través de la calificación de cada uno de los capítulos de la norma ISO 9001:2000, entre los que se citan la Responsabilidad de la Dirección, Sistema de Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos, Planificación de la Realización del Producto, Medición Análisis y Mejora de lops procesos.

A continuación se presenta el cuadro en el cual se resumen los valores porcentuales de la situación actual de la empresa EBC Guayaquil basados en los capítulos No. 4, 5, 6, 7 y 8 de la norma ISO 9001:2000:

## CUADRO No. 49

**VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 4  
DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

Ítem	Lineamientos	Puntos Asignados	Puntos Cumplimiento	% Cumplimiento
4 4.1	Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos Generales	36	36	100
4.2	Requisitos de la			
4.2.1	Documentación	9	9	100
4.2.2	Generalidades	9	9	100
4.2.3	Manual de la	9	9	100
4.2.4.	Calidad	9	9	100
	Control de los Documentos			
	Control de los Registros			
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>100.00 %</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La evaluación correspondiente al capítulo No. 4 de la norma ISO 9001:2000 (Sistema de Gestión de la Calidad) que se realizó en la Empresa EBC Guayaquil se obtuvo como resultado un total de **72 puntos de cumplimiento** equivalente al **100,00% de cumplimiento**.

Para demostrar como varían cada uno de los sub ítem de la norma ISO 9001:2000, con respecto a este capítulo, se ha descrito a través de un método gráfico.

Se puede observar a continuación la representación grafica del resultado de la evaluación que se realizó en la empresa **Ecuador Bottling Company**

**Guayaquil EBC, con relación al Capítulo No. 4 de norma internacional ISO  
9001:2000:**

## CUADRO No. 50

**VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 5  
DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

<b>Ítem</b>	<b>Lineamientos</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Cumplimiento</b>	<b>% Cumplimiento</b>
5 5.1	Responsabilidad de la Dirección Compromiso de la Dirección	36	36	100
5.2	Enfoque al Cliente	36	36	100
5.3	Política de la Calidad	36	36	100
5.4 5.4.1 5.4.2	Planificación Objetivo de la Calidad Planificación del Sistema de la Calidad	18 18	18 18	100 100
5.5 5.5.1 5.5.2 5.5.3	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación Responsabilidad y Autoridad Representante de la Dirección Comunicación Interna	12 12 12	12 12 12	100 100 100
5.6 5.5.1 5.5.2 5.5.3	Revisión por la Dirección Generalidades Información para la Revisión Resultados de la Revisión	12 12 12	12 12 12	100 100 100
	<b>Total</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>100.00 %</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La evaluación correspondiente al capítulo No. 5 de la norma ISO 9001:2000 (Responsabilidad de la Dirección) que se realizó en la empresa EBC Guayaquil se

obtuvo como resultado un total de **216 puntos de cumplimiento** equivalente al **100,00% de cumplimiento**.



## CUADRO No. 51

**VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 6  
DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

Ítem	Lineamientos	Puntos Asignados	Puntos Cumplimiento	% Cumplimiento
6 6.1	Gestión de los Recursos Provisión de los Recursos	36	36	100
6.2 6.2.1 6.2.2	Recursos Humanos Generalidades Competencia, Toma de Conciencia y Formación	18 18	15 15	83,33 83,33
6.3	Infraestructura	36	30	83,33
6.4	Ambiente de Trabajo	36	30	83,33
	<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>126</b>	<b>87.50 %</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

La evaluación correspondiente al capítulo No. 6 de la norma ISO 9001:200 (Gestión de los Recursos) que se realizó en la Empresa EBC Guayaquil se obtuvo como resultado un total de **126 puntos de cumplimiento** equivalente al **87,50% de cumplimiento**.

Para demostrar como varían cada uno de los sub ítem de la norma ISO 9001:2000, con respecto a este capítulo, se ha descrito un método gráfico.

Se puede observar a continuación la representación grafica del resultado de la evaluación que se realizó en la empresa **Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC**, con relación al **Capitulo No. 6 de la norma internacional ISO 9001:2000**:



## CUADRO No. 52

**VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 7  
DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

Ítem	Lineamientos	Puntos Asignados	Puntos Cumplimiento	% Cumplimiento
7	Realización del Producto			
7.1	Planificación de la Realización del Producto	36	36	100
7.2	Procesos Relacionados con el Cliente			
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	12	10	83,33
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	12	10	83,33
7.2.3	Comunicación con el cliente	12	10	83,33
7.3	Diseño y Desarrollo	No Aplica		
7.4	Compras			
7.4.1	Proceso de Compras	12	12	100
7.4.2	Información de las Compras	12	12	100
7.4.3	Verificación de los Productos Comprados	12	12	100
7.5	Producción y Prestación del Servicio			
7.5.1	Control de la Producción y Prestación del Servicio	9	7	77,78
7.5.2	Validación de los procesos de la Producción y Prestación del Servicio	9	7	77,78
7.5.3	Propiedad del Cliente	9	9	100
7.5.4	Preservación del Producto	9	5	55,56
7.6	Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición	36	36	100
	<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>166</b>	<b>92.22 %</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.



## CUADRO No. 53

**VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 8  
DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA  
SITUACIÓN ACTUAL.**

<b>Ítem</b>	<b>Lineamientos</b>	<b>Puntos Asignados</b>	<b>Puntos Cumplimiento</b>	<b>% Cumplimiento</b>
8 8.1	Medición y Análisis y Mejora Generalidades	36	36	100
8.2	Seguimiento y			
8.2.1	Medición	9	9	100
8.2.2	Satisfacción del Cliente	9	9	100
8.2.3	Auditoría Interna			
8.2.4	Seguimiento y Medición de los Procesos	9	9	100
	Seguimiento y Medición del Producto	9	9	100
8.2.5	Control del Producto			
	No Conforme	18	18	100
8.3.1	Retorno del Producto	18	17	94.44
8.4	Análisis de Datos	36	35	100
8.5	Mejora			
8.5.1	Mejora Continua	12	12	100
8.5.2	Acción Correctiva	12	12	100
8.5.3	Acción Preventiva	12	12	100
	<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>179</b>	<b>99.44 %</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La evaluación correspondiente al capítulo No. 8 de la norma ISO 9001:2000 (Medición, Análisis y mejora) que se realizó en la Empresa EBC GUAYAQUIL se obtuvo como resultado un total de **179 puntos de cumplimiento** equivalente al **99,44% de cumplimiento**. Se puede observar a continuación la representación gráfica del resultado de la evaluación que se realizó en la empresa **Ecuador Bottling Company Guayaquil EBC**, con relación al **Capítulo No. 8 de la norma ISO 9001:2000**:



La gráfica que ha sido elaborado indica que el numeral que presenta menor grado de cumplimiento es el referente al Retorno del Producto, en el cual se han detectado los principales problemas del área de carga y distribución del producto en la empresa.

Además, se ha podido detectar limitaciones en las actividades de capacitación para el personal que realiza operaciones en el área de carga y distribución del producto, la cual no cuenta con una infraestructura para proteger el producto del medio ambiente externo

Tampoco con vehículos que aseguren la óptima calidad del producto para asegurar a su vez la máxima satisfacción del cliente.

#### CUADRO No. 54

#### VALORES PORCENTUALES DE LA EVALUACIÓN DE LOS CAPÍTULOS DE LA NORMA ISO 9001:2000 REALIZADA EN EBC SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Ítem	Lineamientos	% Cumplimiento	Puntos Asignados	Puntos Cumplimiento
4	Sistema de Gestión de la Calidad	100	72	72
5	Responsabilidad de la Dirección	100	216	216
6	Gestión de los Recursos	87,5	144	126
7	Planificación de la Realización del Producto	92,22	180	166
8	Medición, Análisis y Mejora	99,44	180	179
	<b>Total</b>	<b>95,83</b>	<b>792</b>	<b>759</b>

Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.



## CAPÍTULO III

### DIAGNÓSTICO.

#### 3.1. Identificación y análisis de los problemas.

Evaluados los puntos de la norma ISO 9001:2000, y obtenido los principales incumplimientos en la norma, se ha realizado la identificación y análisis de las causas de los problemas detectados en el capítulo II.

**Problema principal:** Desperdicio (producto dado de baja).

Las causas por las cuales se ha producido esta problemática son las siguientes:

**Causas asignables a la mano de obra:** Fallas operativas, ocasionada a su vez, por la falta de capacitación y el bajo nivel académico de los operadores del área de carga y distribución del producto terminado hacia los camiones repartidores.

**Efecto:** Botellas deformadas, producto de la manipulación incorrecta de los fardos.

**Causas asignables a las maquinarias:** Deficiencias en la preservación del producto en los camiones, ocasionada a su vez, por que los camiones no tienen cubierta de protección ni a sus costados ni en el techo. Además los productos que están colocados cerca del tubo de escape del camión sufrirán daños en su carbonatación.

**Efecto:** Pérdida de carbonatación.

**Causas asignables a los métodos e infraestructura:**

- 1) Ausencia de instalaciones para la protección del producto, debido a que no existe una estructura que proteja de la acción de los rayos solares al producto.

**Efecto:** Pérdida de carbonatación.

- 2) Métodos inadecuados para el almacenamiento del producto en los lugares de expendio.

**Efecto:** Retorno del mercado.

**Causas asignables al medio ambiente:** Exposición del producto a los rayos solares.

**Efecto:** Pérdida de carbonatación.



### 3.2. Frecuencia del problema.

Para poder analizar la frecuencia de los problemas, se ha tomado de los registros de la empresa, el correspondiente a los productos dados de baja, el cual manifiesta lo siguiente:

**CUADRO No. 55**

**PRODUCTOS DADOS DE BAJA EN EL MES DE OCTUBRE DEL 2004.**

EFFECTOS	1 al 10	11 al 20	21 al 30	Total
Pérdida de carbonatación	476	456	451	1.383
Botellas deformadas.	118	201		319
Retorno de mercado	9	25	25	59
Otros	10	8	9	27
<b>Total</b>	<b>613</b>	<b>690</b>	<b>485</b>	<b>1.788</b>

Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

Ahora se realiza el análisis de frecuencias.

**CUADRO No. 56**

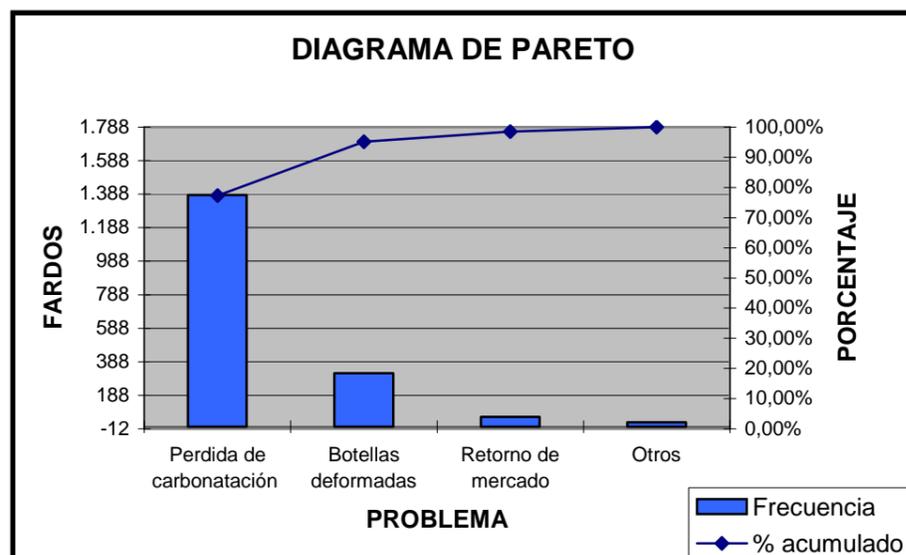
**ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE PRODUCTOS DADOS DE BAJA EN EL MES DE OCTUBRE DEL 2004.**

Problemas	Frecuencia	%	% acumulado
Pérdida de carbonatación	1.383	77,35%	77,35%
Botellas deformadas	319	17,84%	95,19%
Retorno de mercado	59	3,30%	98,49%
Otros	27	1,51%	100,00%
<b>Total</b>	<b>1.788</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

GRÁFICA No. 9



Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

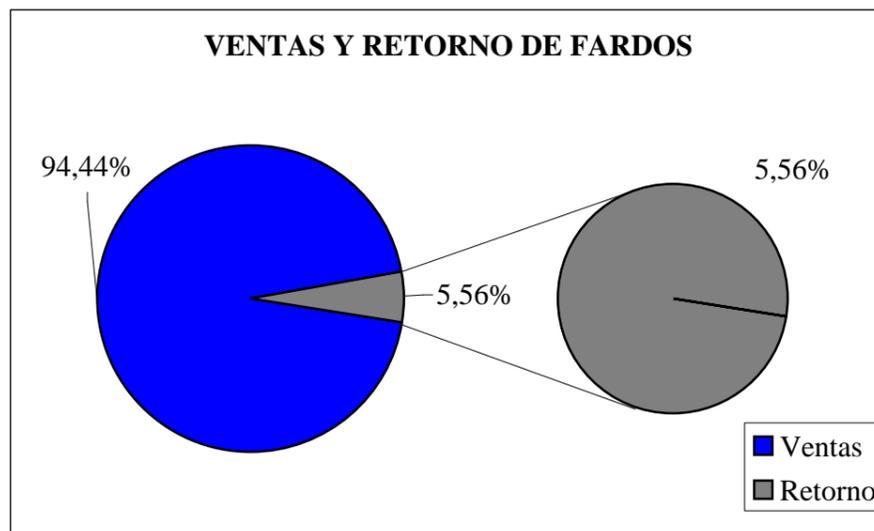
El gráfico indica que los productos dados de baja, han sido ocasionados en el 77,53% de las veces de fardos por pérdidas de carbonatación en el producto. Mientras que en el 17,84% ha sido ocasionado por fallas operativas. Las devoluciones son mínimas representando el 3,30% del total del producto dado de baja.

### 3.3. Cuantificación del problema detectado.

Para poder cuantificar el problema de los productos dados de baja, se ha observado los siguientes criterios, tomando como referencia el mes de Octubre del 2004:

Los fardos que se han vendido al mercado en el mes de octubre del 2004 ha sido de 434.679 unidades, de los cuales 24.168 fardos han retornado del mercado, por motivos de defectos en algunos casos y en otros casos por que no han podido comercializarse.

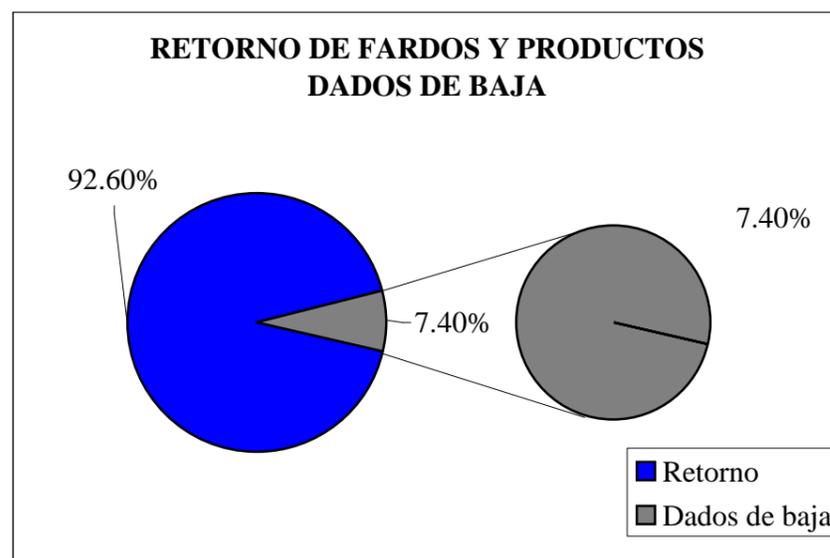
**GRÁFICA No. 10**



Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**GRÁFICA No. 11**



Fuente: Departamento de Manufactura.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

De los 24.168 fardos se ha podido detectar según el análisis de frecuencia un volumen de 1.788 productos dados de baja, que representan el 7,40% de los productos que retornan del mercado.

1. Posterior a ello, se opera de la siguiente manera para poder conocer el costo de los productos dados de baja:
  - Costo de productos dados de baja = Volumen de productos dado de baja X Costo unitario del fardo
  - El costo de producción del fardo es de \$3,20. Un fardo representa 6 botellas de cola de 3 litros (3.000 cc.).
  - Costo de productos dados de baja =  $1.788 \times \$3,20$
  - Costo de productos dados de baja = \$5.721,60 (mensual)
2. Para obtener el costo anual de los productos dados de baja se realiza la siguiente operación:
  - Costo anual de productos dados de baja = Costo mensual de fardos dados de baja X 12
  - Costo anual de productos dados de baja =  $\$5.721,60 \times 12$
  - Costo anual de productos dados de baja = \$ 68.659,20

Luego, el costo de los productos dados de baja (Costo de la Calidad) es igual a \$68.659,20 anuales, es decir, el impacto de la pérdida para la empresa es significativo y se deberán tomar medidas para poder erradicar o disminuir el volumen de productos dados de baja, a través de las causas que alteran la calidad del mismo.

## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

#### 4.1. Objetivo de la propuesta.

Reducir no conformidades en el proceso de carga y distribución del producto, a través de la aplicación de métodos para la protección del producto, el mejoramiento de la infraestructura física y la capacitación del recurso humano.

#### 4.2. Descripción técnica de la propuesta.

Los problemas que se han detectado en la evaluación de la calidad de la empresa tienen relación con los siguientes numerales de la norma ISO 9001:2000:

- 6.2. correspondiente a los Recursos Humanos.
- 6.3. correspondiente a la Infraestructura.
- 7.2. correspondiente a los Procesos relacionados con el Cliente.
- 7.5. correspondiente a la Producción y Prestación del Servicio.
- 8.3. correspondiente al Control del Producto no Conforme.

Los Recursos Humanos pertenecientes al área de carga y distribución del producto, en su gran mayoría ocupan cargos de estibadores y operadores de montacargas, el restante personal son Supervisores y el Jefe de área con su Asistente.

Por lo general, los estibadores no tienen el nivel académico suficiente para comprender a cabalidad la importancia de mantener de manera óptima el Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa. Por esta razón se ha planteado la propuesta para su capacitación que responda a los objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad, para que ellos tengan un mejor desenvolvimiento en el área.

Las mejoras propuestas en la infraestructura física están relacionadas con la ejecución de las obras para la construcción de una cubierta, destinada a servir de sitio de parqueo para que desde allí se lleve a cabo el proceso de carga y distribución de los fardos de botellas de tres litros de material plástico, de forma organizada, protegiendo el producto y reduciendo las demoras, como producto de la desorganización de los vehículos en el patio de distribución.

La propuesta para la ejecución de las obras de construcción de una cubierta beneficia directamente a dos numerales de la norma ISO 9001:2000 que son el 6.3. relacionadas con la infraestructura y el 7.5. correspondiente a la Producción y Prestación del Servicio, debido a que esta mejora permitirá la organización del proceso de carga y distribución a su vez que permite el incremento de la infraestructura en bienestar de los activos de la compañía.

Además de esta propuesta se tiene planificado la adquisición de lonas que sirvan como cubierta para los camiones transportadores del producto, para el efecto, se colocarán lonas en las dos caras exteriores del camión, debido a que actualmente cada uno de ellos cuenta con un techado.

De esta manera aspira a reducirse el porcentaje de producto no conforme e incrementar el nivel de cumplimiento en el punto 8.3 de la norma ISO 9001:2000, correspondiente al producto no conforme.

Cabe anotar, que el sitio de parqueo de los camiones debe encontrarse debidamente señalizado, para que pueda propender a la organización del proceso y el incremento de la productividad.

#### **4.3. Estructura de la propuesta.**

La propuesta para la construcción de un área de parqueo de vehículos para la organización del proceso de carga y distribución, además de la adquisición y colocación de lonas para cubierta de los vehículos, tienen como finalidad la protección de los fardos que contienen botellas de tres litros, cuya exposición al

sistema solar e incorrecta manipulación del producto trae como consecuencia la aparición de producto no conforme.

Las normas ISO 90001:2000, manifiestan lo siguiente con relación al aspecto de infraestructura para mejorar la Gestión de la empresa EBC:

**La dirección debería definir la infraestructura necesaria para la realización de los productos teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas. La infraestructura incluye los recursos tales como la planta, espacio de trabajo, herramientas y equipos, servicios de apoyo, tecnología de la información y de comunicación e instalaciones para el transporte. El proceso por el que se define la infraestructura necesaria para lograr la realización eficaz y eficiente del producto debería incluir lo siguiente:**

- a) **Proporcionar una infraestructura en términos tales como objetivos, función, desempeño, disponibilidad, costo, seguridad, protección y renovación;**
- b) **Desarrollar e implementar métodos de mantenimiento, para asegurarse de que la infraestructura continúe cumpliendo las necesidades de la organización; que consideren el tipo y frecuencia del mantenimiento y la verificación de la operación de cada elemento de la misma, basado en su criticidad y en su aplicación;**
- c) **Evaluar la infraestructura frente a las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas;**
- d) **Considerar aspectos ambientales asociados con la infraestructura tales como conservación, contaminación, desechos y reciclado. (Pág. 4).**

Las normas ISO 90001:2000, manifiestan lo siguiente con relación al control del producto no conforme, para mejorar la Gestión de la empresa EBC:

**La organización debe asegurarse de que el producto sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para**

**prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado.**

**La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:**

- a) Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;**
- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;**
- c) Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.**

**Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad. (Pág. 5).**

Los métodos que serán aplicados dentro de la propuesta, tienen relación directa con: el Diseño de la estructura física, la distribución y señalización del área, la mejora de métodos, la organización del lugar donde se lleva a cabo el proceso de carga y distribución del producto, así como el diseño del programa de capacitación para el personal.

En el **anexo No. 12** se presenta el diseño de la estructura física del área de parqueo, para el cual se ha utiliza el soporte tecnológico en CAD (Diseño Asistido por Computadora) para bosquejar dicha superficie utilizando una escala de 1:100.

En el **anexo No. 13** se presentan los aspectos técnicos a considerar para la construcción del área de parqueo de los vehículos transportadores del producto.

El resultado que se tiene previsto, con la implementación de la propuesta es que en el área de parqueo para llevar a cabo el proceso de carga y distribución del

producto puedan ingresar 10 camiones de producto terminado, simultáneamente, cada vez que se produzca la carga.

Corresponderá al Jefe de Logística la sincronización de la llegada y salida de vehículos, teniendo cuidado de que la llegada sea organizada, y el ingreso se produzca de 8 en 8 camiones.

Actualmente, no existe una estandarización de la llegada de camiones, porque esto se produce por factores externos, ajenos a quienes están encargados de la distribución del producto, como por ejemplo los obstáculos en el recorrido, las demoras del cliente, etc.

No obstante, el promedio de ingreso y salida de vehículos se encuentra entre 8 y 9 camiones por cada ruta.

Cada camión tiene una ruta establecida, que si la cumple, puede regresar al proceso de carga del producto PET, para continuar con sus labores de distribución del producto.

Los carros repartidores se cuentan en número de 85, es decir, que se necesitará repetir 9 veces el proceso para abastecer a todos los camiones de la organización.

El tiempo en que un camión se carga es de 10 minutos, es decir, que el tiempo total para cargar los 85 camiones será de 90 minutos, si a ello se añaden los tiempos de espera que se producen entre la salida y el ingreso de camiones, se tiene un presupuesto de tiempo de 100 minutos.

Actualmente el proceso de carga de productos en los camiones, tarda un tiempo mayor de 2 horas, por cada ciclo.

El procedimiento para el proceso de carga y distribución del producto es el siguiente:



**PROCEDIMIENTO PARA CARGA Y DISTRIBUCIÓN DEL  
PRODUCTO.**

**Revisión:** .....      **Aprobación:** .....      **Fecha:** .....  
**Ubicación:** .....      **Código:**.....      **Pág. 1 de 3**

**1. Propósito.**

Dinamizar y organizar las actividades para la carga y distribución del producto, cumpliendo simultáneamente con la protección de los fardos de botellas de 3 litros PET.

**2. Alcance.**

Este procedimiento está dirigido a las actividades de Logística externa de la organización.

**3. Responsable.**

Este procedimiento estará bajo la responsabilidad del Jefe de Logística y contará con el apoyo de Supervisores, estibadores, operadores de montacargas y choferes de camiones.

**4. Desarrollo.**

1. Se produce el ingreso del vehículo al área de parqueo, teniendo el chofer del camión, que cumplir con el trayecto señalado, desde la entrada principal hacia el área de carga y distribución del producto, llenando el registro de ingreso (Registro No. 1).
2. Los operadores de montacargas son notificados para realizar el transporte del producto desde la bodega de producto terminado hacia el área de parqueo de los vehículos.

**PROCEDIMIENTO PARA CARGA Y DISTRIBUCIÓN DEL  
PRODUCTO.**

**Revisión:** .....      **Aprobación:** .....      **Fecha:** .....  
**Ubicación:** .....      **Código:**.....      **Pág. 2 de 3**

3. El operador de montacargas transporta el producto desde la bodega de productos terminados hacia el área de parqueo de vehículos.
4. Los estibadores se encargan de adecuar el cajón del vehículo para la colocación de los palets de fardos.
5. El operador de montacargas coloca los palets de fardos en el interior del cajón del vehículo.
6. El Supervisor registra la cantidad de fardos que ingresaron en el cajón del vehículo, con sus respectivas unidades y gama de producto, en el Registro No. 2.
7. Los estibadores verifican que todo se encuentre en óptimo estado y si observación alguna inconformidad, deben reportarse al Supervisor para que registra dicha observación, quien deberá transcribirlo en el Registro No. 2.
8. El Supervisor debe emitir la correspondiente factura, guía de remisión y demás documentación para la distribución y venta del producto.
9. Los camiones que van saliendo del área de parqueo deben hacerlo siguiendo la señalización del lugar, mientras que sus puestos deberán ser ocupados de manera sincronizada por los vehículos que recién hacen su ingreso al área de parqueo.
10. El Supervisor debe ir reportando las novedades de aquellos vehículos que han presentado inconformidades y producto defectuoso, en el Registro No. 3, para proceder a la investigación de sus causas y la aplicación de las acciones correctivas y preventivas que correspondan por parte del Jefe de Logística.

**PROCEDIMIENTO PARA CARGA Y DISTRIBUCIÓN DEL  
PRODUCTO.**

Revisión: ..... Aprobación: ..... Fecha: .....  
Ubicación: ..... Código:..... Pág. 3 de 3

**5. Documento de apoyo.**

Este procedimiento se apoya en los numerales 6.3. y 7.5. de la norma ISO 9001:2000 correspondiente a la Infraestructura y la Producción y Prestación del servicio.

**6. Recursos.**

1. Obra civil para el área de parqueo.
2. Lonas en las caras laterales de los camiones.

**7. Registros.**

1. Registro de ingreso de vehículo.
2. Volumen de fardos que soporta el camión.
3. Reporte de no conformidades.

**REGISTRO No. 1**

**INGRESO DE VEHÍCULO.**

**Formato No.**

<b>Fecha</b>	<b>Código del vehículo</b>	<b>Placa del vehículo</b>	<b>Nombre del conductor</b>	<b>Hora de ingreso</b>	<b>Hora de salida</b>

**Observaciones:** .....  
.....  
.....

**Responsable:** .....

Fuente: Normas ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**REGISTRO No. 2**

**VOLUMEN DE FARDOS QUE SOPORTA EL CAMIÓN.**

**Formato No.**

<b>Fecha</b>	<b>Código del vehículo</b>	<b>Volumen de fardos que deja en la bodega</b>	<b>Volumen de fardos que lleva en el cajón</b>	<b>Factura y Guía de remisión</b>

**Observaciones:** .....

.  
.....  
.....  
.

**Responsable:** .....

Fuente: Normas ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

**REGISTRO No. 3**

**REPORTE DE NO CONFORMIDADES.**

**Formato No.**

Fase u hora	Cantidad entregada	Muestra	%	Total defectos	%	Notas
<b>Total (a)</b>						
Fase	Defectos críticos (crt)	%	Defectos graves (grv)	%	Defectos menores (mnr)	%
<b>Total</b>	<b>(b)</b>		<b>(c)</b>		<b>(d)</b>	

$$\text{Ppm (partes por mil)} = \frac{b + c + d}{A} \times 10^3$$

**Observaciones:** .....

•  
.....  
.....  
•

**Responsable: .....**

Fuente: Normas ISO 9001:2000.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La capacitación del personal que realiza las labores de carga y distribución de los productos en la planta es una necesidad, habida cuenta que los estibadores y choferes, principalmente, no tienen un nivel académico aceptable, considerando este criterio para aquellas personas que no tienen el título de Bachiller.

Cabe destacar que muchas de las falencias que se producen en el área de carga y distribución del producto, incluyendo la desorganización del lugar, son causadas también por las limitaciones culturales de los colaboradores de esta área.

El programa de capacitación debe ser proporcionado por los 4 Auditores de la Calidad con que cuenta la empresa, además de que la duración del curso debe ser de 40 horas como mínimo.

Se puede establecer como metodología para la capacitación, que ésta proceda todos los días sábados y domingos, hasta completar las horas requeridas, puesto que en estos días existe menor probabilidad de pérdida de tiempo.

Otra de las maneras de que todos los empleados formen parte de la capacitación es que se clasifique al personal del área para agruparlos de acuerdo a los turnos de trabajo, cuidando que la capacitación no se choque con las horas de trabajo.

La alta Dirección debe considerar que el personal que distribuye el producto es de vital importancia para la organización, debido a que tiene contacto directo con el cliente.

## **CAPÍTULO V**

### **COSTOS DE LA PROPUESTA.**

#### **5.1. Análisis de la inversión.**

El análisis de la inversión comprende la clasificación en dos rubros que son: la inversión inicial y los costos de operación anual.

##### **5.1.1. Inversión inicial para la propuesta.**

La inversión inicial comprende aquellos rubros que se necesitan para iniciar con la propuesta, para esta investigación la inversión inicial está conformada por la construcción del área de parqueo, la adquisición de las lonas para la cubierta y la señalización del área de carga y distribución del producto.

La construcción del área de parqueo es la primera cuenta que va a ser desglosada. Para el efecto, debe considerarse varios aspectos de importancia como los siguientes:

- a) Los materiales a utilizar para la construcción de la estructura de hormigón serán cemento, hierro de 14 mm, arena, cuartones, tabla, clavo, cañas, cabos, varillas de 8 mm, tiras y piedra chispa No. 4.
- b) La mano de obra valor a rendimientos normales de jornal, según el Registro Oficial y la carga porcentual de beneficios sociales calculadas por la Cámara de Construcción de Guayaquil.

- c) Todos los materiales incluyen el IVA, considerando al constructor como un contribuyente inscrito. Incluyen, además el valor del transporte a obra dentro del perímetro urbano.
- d) Se utilizan los precios de la lista de materiales, para el cálculo de los precios preferenciales, los cuales podrán ser observados en el **anexo No. 14**.
- e) Las dimensiones de las zapatas o plintos son de 2 x 2 x 0,25, determinándose 1 m<sup>3</sup> de hormigón de 210 Kg/cm<sup>2</sup> por cada uno de ellos, es decir, se utilizarán 14 m<sup>3</sup>.
- f) Las dimensiones de las riostras son de 30 x 30 cm de longitud, necesitando 108 m y un coeficiente de Volumen V igual a 9,72 m<sup>3</sup>.
- g) El volumen de hormigón armado para las columnas, ha sido calculado en 7,14 m<sup>3</sup> de hormigón de 210 Kg/cm<sup>2</sup>.
- h) Las vigas para la estructura metálica de la cubierta son tipo sercha y las dimensiones de las correas son de 100 x 50 x 3, necesiándose 7 serchas.
- i) La cubierta tiene una vida útil aproximada de 10 años, mientras que la del hormigón es de 50 años, pero para efectos del cálculo se ha estimado en 25 años.

**CUADRO No. 57**

**COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL ÁREA DE PARQUEO.**

<b>Rubro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Estructura de hormigón</b>				
Excavación	m <sup>3</sup>	55	\$7,97	\$438,35
Desalojo de material	Volquetadas	10	\$20,00	\$200,00
Zapatas o Plintos (Hormigón de 210 Kg/cm <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup>	14	\$204,57	\$2.863,98
Riostras	m <sup>3</sup>	9,72	\$230,19	\$2.237,45
Columnas de hormigón armado de 30 cm x 30 cm	m <sup>3</sup>	7,14	\$331,61	\$2.367,70
<b>Estructura metálica para cubierta</b>				
Vigas tipo serchas con cubiertas	Unidades	7	\$2.057,14	\$14.400,00
Cubierta	m <sup>2</sup>	776,16	\$15,00	\$11.642,40
<b>Costo de la obra</b>				<b>\$34.149,87</b>

Factor de seguridad		3%	\$1.024,50
		<b>Inversión inicial</b>	<b>\$35.174,37</b>

Fuente: Cámara de la Construcción. (Ver **anexo No. 14**)

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La inversión en la ejecución de las obras de infraestructura para el área de parqueo, tiene un costo de **\$35.174,37**.

En lo inherente a la adquisición de las lonas para la cubierta de las caras laterales de los cajones de los camiones que transporten y distribuyen el producto en el mercado, se requieren un total de 42 m<sup>2</sup> de lona por vehículo, debido a que el área del cajón de cada uno de ellos es de 3 m de ancho por 7 m de largo, es decir, 21 m<sup>2</sup> por cara, como la cubierta abarcará dos caras, entonces se debe contar con 42 m<sup>2</sup> por camión.

Luego la cantidad de lona en m<sup>2</sup>, conociendo que se deben abastecer de cubiertas a 85 camiones repartidores de productos, se calcula a través de la siguiente operación:

- Volumen de lonas en m<sup>2</sup> = Consumo unitario de lona por camión X No. de camiones
- Volumen de lonas en m<sup>2</sup> = 42 m<sup>2</sup> X 85 camiones
- Volumen de lonas en m<sup>2</sup> = 3.570 m<sup>2</sup>

Se ha estimado un total de 20 galones de pintura (5 canecas de 5 galones) para la señalización del área de parqueo y del patio de la empresa, valor que ha sido sugerido por el área de Seguridad e Higiene de la compañía, que tiene rubros por señalización para área de seguridad.

Esta señalización debe cubrir también al área de almacenamiento o bodega, donde hace falta señalización para el paso ordenado de los montacargas, cuyos operadores ejecutan sus tareas guiados por su experiencia.

Cabe anotar que si existen algunas áreas de la bodega que se encuentran señalizadas como zonas de seguridad.

En el siguiente cuadro se presenta los costos por concepto de adquisición de lonas y señalización del lugar de distribución y carga del producto.

**CUADRO No. 58**

**COSTOS POR ADQUISICIÓN DE LONAS Y SEÑALIZACIÓN DEL LUGAR.**

<b>Rubro</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Lonas (42 m <sup>2</sup> / vehículo)	m <sup>2</sup>	3.570	\$8,00	\$28.560,00
Pintura para señalización	Galones	25	\$11,00	\$275,00
<b>Costo total</b>				<b>\$28.835,00</b>

Fuente: Proveedores.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La inversión en la adquisición de lonas y señalización del área de distribución y carga del producto, tiene un costo calculado de **\$28.835,00**, de acuerdo al cuadro.

En el siguiente cuadro se presenta la sumatoria de los rubros de la inversión inicial propuesta.

**CUADRO No. 59**

**INVERSIÓN INICIAL REQUERIDA.**

<b>Rubro</b>	<b>Costo</b>
Área de parqueo	\$35.174,37
Lonas	\$28.560,00
Señalización	\$275,00
<b>Total</b>	<b>\$64.009,37</b>

Fuente: Cuadros de detalle de los rubros de la inversión inicial.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La inversión inicial requerida para la aplicación de la propuesta tiene un costo de **\$64.009,37**.

#### **5.1.2. Costos de operación para la propuesta.**

Los costos de operación comprenden aquellos rubros que se necesitan para continuar con la propuesta, son desembolsados en periodos menores de un año, como por ejemplo, los costos de mantenimiento de la infraestructura y accesorios requeridos.

Además, otros costos que intervienen son aquellos inherentes a la capacitación para el personal involucrado en la distribución y carga del producto o área de Logística.

Los costos de mantenimiento de los equipos de la planta de producción, corresponden al 3% de la inversión inicial, el desglose por cada rubro se presenta en el siguiente cuadro.

#### **CUADRO No. 60**

##### **COSTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL.**

<b>Rubro</b>	<b>Factor</b>	<b>Costo</b>
Costos de mantenimiento (3% de construcciones)	3%	\$1.055,23
Costos de mantenimiento (3% de accesorios)	3%	\$865,05
<b>Total</b>		<b>\$1.920,28</b>

Fuente: Cuadros de detalle de rubros de la inversión inicial.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

Los costos de mantenimiento de la infraestructura y accesorios que contempla la propuesta detallada en el capítulo No. 4 de este estudio, tienen un costo de **\$1.920,28**.

Los costos del programa de capacitación para el recurso humano involucrado en las tareas de despacho del producto de la empresa, se presentan en el siguiente cuadro.

**CUADRO No. 61**

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.**

<b>Detalle</b>	<b>No. de colaborador</b>	<b>Sueldo mensual promedio</b>	<b>Horas / mes</b>	<b>Costo por hora</b>	<b>Horas de capacitación</b>	<b>Costo de inducción</b>
Gerente de Logística	2	1.050	240	\$4,38	40	\$350,00
Jefes de Despacho	6	700	240	\$2,92	40	\$700,00
Supervisores de Despacho	10	350	240	\$1,46	40	\$583,33
Operadores de montacargas (10 / turno)	30	300	240	\$1,25	40	\$1.500,00
Estibadores	54	160	240	\$0,67	40	\$1.440,00
Choferes	85	300	240	\$1,25	40	\$4.250,00
						<b>\$8.823,33</b>
Varios					5%	\$441,17
					<b>Total</b>	<b>\$9.264,50</b>

Fuente: Roles de pago del personal de Despacho.

Elaboración: Iperti Ayala Geovanny Alejandro.

Los costos por concepto del programa de capacitación tienen un costo de **\$9.264,50**. En el siguiente cuadro se presenta la sumatoria de los rubros de los costos de operación anual de la propuesta.

**CUADRO No. 62**

**COSTOS DE OPERACIÓN ANUAL.**

<b>Rubro</b>	<b>Costos</b>
Programa de capacitación anual	\$9.264,50
Mantenimiento de obras y accesorios	\$1.920,28
<b>Total</b>	<b>\$11.184,78</b>

Fuente: Cuadros de detalle de los rubros de los costos de operación anual.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

Los costos de operación requeridos para la aplicación de la propuesta tienen un costo de **\$11.184,78**.

### 5.1.3. Inversión total para la propuesta.

La sumatoria de los rubros de la inversión inicial y los costos de operación anual, dan como resultado la inversión total para la propuesta, cuyo detalle se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 63**

#### **INVERSIÓN TOTAL PARA LA PROPUESTA.**

<b>Rubro</b>	<b>Costos</b>	<b>%</b>
Inversión Fija	\$64.009,37	85,13%
Capital de Operación	\$11.184,78	14,87%
<b>Total</b>	<b>\$75.194,15</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Inversión inicial y costos de operación anuales.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

La inversión total para la aplicación de la propuesta asciende a la cantidad de **\$75.194,15**, correspondiendo el 85,13% (\$64.009,37) a la inversión inicial y el 14,87% (\$11.184,78) a los costos de operación anual.

### 5.2. Financiamiento.

El 70% del monto de la inversión inicial que requiere la propuesta será financiado mediante un crédito bancario, por el cual se estima una tasa de interés anual del 15%.

- Monto del crédito MC = Inversión inicial x 70%
- Monto del crédito MC = \$64.009,37 x 70%
- **Monto del crédito MC = \$44.806,56**

El crédito MC por el monto de **\$44.806,56** será cancelado cada trimestre, en un plazo de 3 años, es decir, se establecen 12 pagos (n) que se laman también mensualidades.

La tasa de interés trimestral i se obtiene al dividir la tasa anual del 15% por 4 trimestres que tiene el año.

$$\text{Tasa de interés trimestral } i = \frac{\text{Tasa de interés anual}}{4}$$

$$\text{Tasa de interés trimestral } i = \frac{15\%}{4}$$

**Tasa de interés trimestral i = 3,75%**

La tasa de interés trimestral i ha sido obtenida en 3,75%. Con la información del financiamiento se opera de la siguiente manera, para obtener el monto del pago a cancelar por cada periodo trimestral.

$$\text{Pago} = \frac{\text{MC } (i) (1+i)^m}{(1+i)^m - 1}$$

$$\text{Pago} = \frac{(\$44.806,56) \times (3,75\%) \times (1+3,75\%)^{12}}{(1+3,75\%)^{12} - 1}$$

**Pago = \$4.705,24**

La organización debe cancelar a la entidad bancaria, pagos por el monto de **\$4.705,24** trimestrales.

La tabla de amortización del préstamo bancario se la ha elaborado a partir de los datos obtenidos en el análisis del financiamiento.

En el siguiente cuadro se presenta la tabla de amortización del crédito financiado.

**CUADRO No. 64**

**AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA.**

Trimestre	m	MC	i	Pago	Deuda
Dic-05		<b>\$44.806,56</b>	<b>3,75%</b>		<b>MC+i+Pago</b>
Mar-06	1	\$44.806,56	\$1.680,25	-\$4.705,24	\$41.781,56
Jun-06	2	\$41.781,56	\$1.566,81	-\$4.705,24	\$38.643,13
Sep-06	3	\$38.643,13	\$1.449,12	-\$4.705,24	\$35.387,01
Dic-06	4	\$35.387,01	\$1.327,01	-\$4.705,24	\$32.008,78
Mar-07	5	\$32.008,78	\$1.200,33	-\$4.705,24	\$28.503,87
Jun-07	6	\$28.503,87	\$1.068,90	-\$4.705,24	\$24.867,53
Sep-07	7	\$24.867,53	\$932,53	-\$4.705,24	\$21.094,82
Dic-07	8	\$21.094,82	\$791,06	-\$4.705,24	\$17.180,64
Mar-08	9	\$17.180,64	\$644,27	-\$4.705,24	\$13.119,67
Jun-08	10	\$13.119,67	\$491,99	-\$4.705,24	\$8.906,42
Sep-08	11	\$8.906,42	\$333,99	-\$4.705,24	\$4.535,17
Dic-08	12	\$4.535,17	\$170,07	-\$4.705,24	\$0,00
	<b>Total</b>		<b>\$11.656,32</b>	<b>-\$56.462,88</b>	

Fuente: Datos de financiamiento de la inversión.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

Los costos financieros generados por concepto de los intereses del préstamo bancario ascienden a **\$11.656,32** en el plazo de 3 años, desglosándose valores de \$6.023,19 en el primer año, \$3.992,81 para el segundo año y \$1.640,32 tercer año.

**5.3. Evaluación de criterios financieros TIR, VAN y Recuperación de la inversión.**

Los principales indicadores financieros que sirven para la determinación de la factibilidad de la propuesta son la Tasa Interna de Retorno TIR, el Valor Actual Neto VAN y el periodo de recuperación de la inversión, con los cuales se puede evaluar la conveniencia de la propuesta planteada. El primer paso para proceder a la evaluación financiera de la propuesta consiste en la elaboración del flujo de caja anual, donde el valor de los ingresos está representado por el valor de las pérdidas anuales que suman la cantidad de **\$68.659,20**.

Los flujos de caja de la propuesta suman la cantidad de \$51.451,23 durante el primer año, \$53.206,61 en el segundo año y \$27.274,10 para el tercer año.

Los flujos de caja se ha establecido considerando un periodo de tiempo de 10 años.

La Tasa Interna de Retorno TIR obtenida utilizando la hoja de cálculo de Excel, es de 75,79% cifra que supera la tasa de descuento considerada en el análisis que es el valor de la tasa máxima bancaria fijada como interés del crédito cuya cifra es del 15%.

El Valor Actual Neto VAN del ejercicio económico es el valor acumulado que se genera desde el periodo en que se recupera la inversión hasta el décimo año estimado en el balance de flujo de caja.

De acuerdo a la hoja de cálculo de Excel su monto económico es de **\$152.365,04**.

El valor correspondiente a la Tasa Interna de Retorno puede ser obtenido también mediante la ecuación financiera del valor presente, que se presenta a continuación:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Los valores de P, F y n, deben ser reemplazados con la inversión inicial, flujos de caja anuales y número de periodos anuales, respectivamente, mientras que el valor de i será la Tasa Interna de Retorno de la inversión TIR cuya cifra se desea comprobar conociendo que la hoja de cálculo de Excel arrojó un TIR del 75,79%.

En el siguiente cuadro se presenta la comprobación del valor de la Tasa Interna de Retorno TIR.

**CUADRO No. 66**

**DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN MEDIANTE LA ECUACIÓN FINANCIERA DEL VALOR PRESENTE.**

Año	n	P	F	Ecuación	i	P
<b>2005</b>	<b>0</b>	<b>\$64.009,37</b>		V. Presente		
2006	1		\$51.451,23	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$29.268,50
2007	2		\$53.206,61	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$17.217,69
2008	3		\$27.274,10	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$5.020,70
2009	4		\$57.199,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$5.989,77
2010	5		\$57.474,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$3.423,72
2011	6		\$28.639,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$970,49
2012	7		\$57.474,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$1.107,92
2013	8		\$57.199,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$627,23
2014	9		\$28.914,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$180,37
2015	10		\$57.199,42	$P=F(1+i)^n$	75,79%	\$202,97
					<b>Total</b>	<b>\$64.009,37</b>

Fuente: Balance de flujo de caja.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

El cuadro presenta los valores anuales de P, que son calculados reemplazando las cifras de los flujos anuales F, obtenidos en el balance flujo de caja, así como las cifras de n, mientras que i es reemplazo con 75,79% que fue el TIR que se calculó a través de los métodos que brinda la hoja de cálculo de Excel.

La sumatoria de los valores de P totalizan \$64.009,37 que es igual al monto de la inversión inicial, de esta manera queda satisfecha la ecuación y se manifiesta que la Tasa Interna de Retorno de la inversión es igual a **75,79%**. Con la misma ecuación financiera del valor presente, se ha procedido a determinar el periodo de recuperación de la inversión, con la única diferencia de que el valor de i será igual a la tasa de descuento establecida en el 15% que representa la tasa máxima convencional escogida como tasa de interés para determinar el financiamiento de la inversión. En el siguiente cuadro se presenta la determinación del periodo de recuperación de la inversión.

**CUADRO No. 67**

**PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.**

<b>Años</b>	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>i</b>	<b>Ecuación</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
<b>2005</b>	<b>0</b>	<b>\$64.009,37</b>			V. Presente		<b>acumulados</b>
2006	1		\$51.451,23	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$44.740,20	\$44.740,20
2007	2		\$53.206,61	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$40.231,84	\$84.972,04
2008	3		\$27.274,10	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$17.933,16	\$102.905,20
2009	4		\$57.199,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$32.703,95	\$135.609,16
2010	5		\$57.474,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$28.574,94	\$164.184,10
2011	6		\$28.639,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$12.381,61	\$176.565,71
2012	7		\$57.474,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$21.606,76	\$198.172,47
2013	8		\$57.199,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$18.698,59	\$216.871,07
2014	9		\$28.914,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$8.219,28	\$225.090,35
2015	10		\$57.199,42	15,00%	$P=F(1+i)^n$	\$14.138,82	\$239.229,17

Fuente: Balance de flujo de caja.

Elaboración: Iperiti Ayala Geovanny Alejandro.

De acuerdo al cuadro la inversión inicial de la propuesta será recuperada entre el primer y el segundo periodo anual, puesto que indica que en el primer año de puesta en marcha de la propuesta se obtiene un flujo de efectivo de **\$44.740,20**, mientras que en el segundo se tendrá un acumulado de **\$84.972,04** cifra que es superior al monto de la inversión inicial de **\$64.009,37**, que es el valor de la inversión inicial.

Para determinar el periodo mensual de recuperación de la inversión se ha operado de la siguiente manera:

- Flujo de efectivo a recuperar = Inversión inicial – flujo del primer año
- Flujo de efectivo a recuperar = \$64.009,37 – \$44.740,20
- Flujo de efectivo a recuperar = \$19.269,17

El flujo de efectivo que debe ser recuperado en el segundo año es de \$19.269,17. Para obtener el periodo mensual del segundo año, en el cual se recuperará este saldo de la inversión inicial se plantea la siguiente operación:

- Periodo mensual del segundo año de recuperación de la inversión = Flujo de efectivo por recuperar en el segundo año / flujos mensuales del segundo año

El flujo mensual del segundo año se lo obtiene mediante la siguiente operación:

- Flujo mensual del segundo año = Flujo anual del segundo año / 12
- Flujo mensual del segundo año = \$40.231,84 / 12
- Flujo mensual del segundo año = \$3.352,65

Reemplazando en la ecuación anterior:

- Periodo mensual del segundo año de recuperación de la inversión = Flujo de efectivo a recuperar en el segundo año / flujos mensuales del segundo año
- Periodo mensual del segundo año en que se recupera la inversión = \$19.269,17 / \$3.352,65
- Periodo mensual del segundo año de recuperación de la inversión = 5,75

Luego la inversión es recuperada en el sexto mes del segundo año, es decir en:

- Periodos mensuales de recuperación de la inversión = Periodos mensuales del primer año + Periodos mensuales del segundo año

- Periodos mensuales de recuperación de la inversión = 12 meses + 6 meses
- Periodos mensuales de recuperación de la inversión = 18 meses

La inversión inicial que requiere el proyecto será recuperada después de 18 meses de labores productivas, situación que tiene amplia aceptabilidad, puesto que la vida útil del proyecto es de diez años, de acuerdo al balance económico flujo de caja.

El análisis beneficio / costo, de la inversión propuesta se realiza en el numeral posterior.

#### **5.4. Análisis Beneficio / Costo.**

El análisis beneficio es la relación entre los beneficios o ingreso que genera la inversión y los costos necesarios para obtenerlos.

El índice beneficio / costo se calcula a través de la siguiente operación:

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Inversión}}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = \frac{\$686.592,00}{\$151.064,37 + \$123.504,13}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = \frac{\$686.592,00}{\$274.568,50}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio / Costo} = 2,50$$

El Coeficiente Beneficio / Costo manifiesta que por cada dólar invertido en la propuesta la empresa obtendrá un ahorro de \$2,50, es de 1,50 de beneficios.

#### **5.5. Cronograma de implementación.**

El cronograma de implementación ha sido elaborado mediante la utilización del diagrama de Gantt, que es un método gráfico que facilita la proyección de las

actividades, para que guarden orden, secuencialidad y garanticen cumplimiento, incluso es un modo de evaluar y monitorear el nivel de cumplimiento de las tareas propuestas.

La solución escogida necesita de un cronograma de actividades para su ejecución, por esta razón, se ha utilizado el programa Microsoft Project, que se especializa en la construcción de Diagramas de Gantt, debido a que su uso es la Administración de Proyectos. En el siguiente cuadro y gráfico combinados se presenta el diagrama de Gantt de la propuesta, con la ayuda del soporte informático en mención.



El diagrama de Gantt de la propuesta indica que la duración de las actividades para la construcción de un área de parqueo para la distribución y carga del producto, adquisición de lonas, señalización del área de parqueo a construir y el programa de capacitación, tendrán una duración de 84 días previos a la implementación de la solución planteada en este trabajo de investigación realizado en la empresa EBC.

Los recursos humanos que requiere la propuesta se refieren al personal del área de distribución y carga del producto, incluyendo los Jefes de Despacho y el Gerente de Logística.

Se plantea como fecha de inicio para llevar a cabo estas actividades el 1 de Septiembre del año en curso, con el propósito de que la culminación de dichas tareas se produzca antes de la finalización del año, con ello, se puede implementar la propuesta desde el primer día del año 2006.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 6.1. Conclusiones.

La presente investigación ha sido realizada en el área de carga y distribución de la empresa EBC, con el propósito de evaluar la Calidad en esta sección de la compañía, detectándose incumplimientos en los numerales de la norma ISO 9001:2000: 6.2., 6.3., 7.2., 7.5. y 8.3., que corresponden a los Recursos Humanos, Infraestructura, Procesos relacionados con el Cliente, Producción y Prestación del Servicio y Producto No Conforme.

Los incumplimientos detectados son ocasionados por que el proceso de carga y distribución del producto se lo lleva a cabo bajo la luz solar, lo que origina a su vez que el producto pierda su constitución inicial trayendo como consecuencia el desperdicio de fardos de 3 litros de gaseosas. A esto se añade la incorrecta manipulación del recurso humano y la desorganización del lugar de trabajo, además de que los camiones no protegen el producto contra la acción de la radiación solar, durante su trayecto para la distribución del producto.

Las pérdidas que se han producido como efecto de los incumplimientos en los lineamientos de la norma ISO 9001:20000, han traído como consecuencia pérdidas por el monto de **\$68.659,20**, debido al desperdicio de producto.

La propuesta para erradicar esta problemática consiste en la organización del área de carga y distribución del producto, por medio de la ejecución de las obras de infraestructura para la construcción de un área de parqueo que se encuentre debidamente señalizada, para que se lleve en este lugar el proceso de carga de fardos en los camiones para su posterior distribución en el mercado.

A esta propuesta se añade la adquisición de lonas para proteger las caras laterales de los cajones de los camiones que contienen en su interior al producto, contra la acción de la radiación solar; así como la capacitación del personal que en gran parte, no tienen un nivel académico aceptable puesto que no son Bachilleres, en referencia a los estibadores, por esta razón la empresa debe proporcionarles el debido adiestramiento para que la organización planteada, tenga buenos resultados.

La inversión total para la aplicación de la propuesta asciende a la cantidad de **\$75.194,15**, correspondiendo el 85,13% (\$64.009,37) a la inversión inicial y el 14,87% (\$11.184,78) a los costos de operación anual.

La inversión requerida para la implementación de la propuesta será recuperada en 18 meses, generando una Tasa Interna de Retorno de la inversión TIR del 75,79%, un Valor Actual Neto de \$152.365,04 y un índice beneficio / costo de 2,50.

Estos indicadores financieros indican la factibilidad de la propuesta, debido a que la tasa de descuento con que se compara la inversión es del 15%, tasa menor al TIR del 75,79%; la inversión se recupera en un periodo de 18 meses que es menor a los 10 años considerados en el ejercicio económico para la propuesta y el coeficiente beneficio / costo de 2,50 es superior a 1,00 manifestando beneficios, es decir, la solución planteada en este análisis es conveniente para EBC.

## **6.2. Recomendaciones.**

EBC es una empresa multinacional, que tiene la mayor porción del mercado en lo que se refiere a gaseosas, por esta razón su condición de líder, requiere del cumplimiento efectivo de los lineamientos de la norma ISO 9001:2000, para garantizar la máxima satisfacción de los requisitos del cliente en el mercado. Actualmente el producto está presentando residuos, que generan pérdida económica, por este motivo, se debe incrementar la infraestructura en el área de carga y distribución del producto, que es uno de los puntos en donde la empresa está incumpliendo actualmente.

La organización del área de distribución y carga del producto es otro de los factores que requiere una mejora inmediata, con el propósito de que se cumpla los lineamientos de las normas ISO 9001:2000.

Esto requiere, también, de la capacitación del personal, debido a que la organización del sitio y la mejora de las actividades en esta sección de la empresa, no será posible mientras no se invierta en el recurso humano de la compañía que es el más valioso para llevar a cabo las actividades productivas y de comercialización.

El mejoramiento del recurso físico en referencia al equipamiento adecuado de los camiones que transportan el producto representa otro de los aspectos importantes para la labor de Aseguramiento de la Calidad.

La satisfacción del cliente no solo requiere de fortalecer una imagen en el ámbito externo, cuando en el interior de la empresa se detectan problemas que afectan las actividades del proceso de carga y distribución del producto, que deberán tomarse muy en cuenta para incrementar la productividad de la compañía y reducir las pérdidas.

**BIBLIOGRAFÍA.**

Bonilla Mercedes Ing. Ind. Msc., Folleto de Aseguramiento de la Calidad Módulo II: Nivelación Técnica, Guayaquil – Ecuador, 2004.

Bufa Elwood, Administración y Dirección de la Producción, Sexta Edición, Editorial Limusa, México D.C., 1992.

Deming Edward, Cultura de la Calidad, Primera Edición, Editorial Mc Graw Hill, México D.C., 1995.

Fea Ugo, Competitividad es Calidad Total, Primera Edición, Prentice Hall, Oslo – Noruega, 1995.

Gallo Guerrero Víctor Ing. Ind. Msc., Folleto de Metodología de la Investigación, Guayaquil – Ecuador, 2004.

Garzón Licoa Taylor Ing., Folleto de Aseguramiento de la Calidad Módulo I: Nivelación Técnica, Guayaquil – Ecuador, 2004.

Gutiérrez Humberto, Calidad y Competitividad, Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill, México D.C., 1996.

James Stoner, Edward Freeman y Daniel Gilbert Jr., Administración, Sexta Edición, Prentice Hall, Hispanoamericana, México, 1996.

Organización Internacional de Estandarización ISO, Normas ISO 9001:2000, Ginebra – Suiza, 2000.

Ponce D. Shirley del Rocío, Tesis de Grado, Área: Gestión de la Calidad, Guayaquil – Ecuador, 1999 – 2000.

[www.gestiondelacalidad.com](http://www.gestiondelacalidad.com) Página web. 2005.