

20.  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA  
INDUSTRIA REFRESQUERA  
(PEPSI - COLA)

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

ÁREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

ISMAEL GALICIA TAPIA

ASESOR DE TESIS: ING. MARÍA DEL PILAR ZEPEDA MORENO

27.10.33

CUAUTITLÁN IZCALLI EDO. DE MÉXICO

1999

TESIS CON  
FALSA DEL ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

UNIDAD NACIONAL  
 AVIACION DE  
 MEXICO

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ESTUDIOS  
 SUPERIORES CUAUTITLAN  
 ASUNTO VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
 PRESENTE

ATN Q. Ma del Carmen García Mijares  
 Jefe del Departamento de Exámenes  
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS

"Reingeniería de procesos en la industria refresquera  
(PEPSI - COLA)"

que presenta el pasante Ismael Galicia Tapia  
 con número de cuenta: 6700059-5 para obtener el TITULO de  
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.  
 "POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
 Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 15 de octubre de 199 9

PRESIDENTE Ing. Emilio Juárez Martínez [Firma]

VOCAL Ing. María del Pilar Zepeda Moreno [Firma]

SECRETARIO Ing. Reyes Hugo Torres Merino [Firma]

PRIMER SUPLENTE Ing. Erika de la Luz Tellez Meia [Firma]

SEGUNDO SUPLENTE Ing. Marcos Belisario Gonzalez Loria [Firma]

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS Y A SANJUDITAS TADEO.**

Por darme la fuerza para seguir siempre adelante y nunca perder la fe, por darme la oportunidad de lograr éste triunfo en mi vida.

### **A MIS PADRES.**

David Galicia Zea y Leonor Tapia de Galicia; por su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento, por sus consejos, por su confianza y por ser unos padres más que excelentes, éste primer logro es por ustedes y para ustedes.

### **A MI HERMANO.**

David Galicia Tapia por apoyarme y orientarme en todos los momentos de mi vida.

### **A MIS ABUELOS.**

Por las dos partes que en paz descansan, por haberme dado unos padres excepcionales

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

Por otorgarme el privilegio de pertenecer a la UNAM, y de estudiar en sus planteles e instalaciones.

### **A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN (FES - CUAUTITLÁN).**

Por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales en sus instalaciones, y por darme la enseñanza necesaria para la realización de la presente

### **A MI ASESORA.**

Ing. María del Pilar Zepeda Moreno.

Por sus aportaciones tan valiosas en la elaboración de esta tesis, por sus consejos, ayuda y orientación durante toda mi carrera.

### **A MIS PROFESORES.**

Ing. Emilio Juárez Martínez.

Ing. Reyes Hugo Torres Merino.

Lic. Enka de la Luz Tellez Mejía.

Ing. Marcos Belisario González Loria.

Por su dedicación, orientación y enseñanza a lo largo de mi carrera, y por ser unos excelentes maestros

# ÍNDICE

	PAG
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>CAPÍTULO 1</b>	
La reingeniería de procesos.....	9
1.1.- Antecedentes.....	11
1.2.- Conceptos.....	13
1.2.1.- Michel Hammer y James Champy definen la reingeniería como.....	13
1.2.2.-Daniel Morris y Joel Brandon definen la reingeniería como..	14
1.2.3.-Johansson, Mchugh, Pendlebury y Wheeler definen la reingeniería como...	15
1.2.4.-Oscar Campos G. define la reingeniería como.....	15
1.2.5.-Carlos Colín y Enrique Arredondo definen la reingeniería como.....	16
1.2.6.-George B. Wolf define la reingeniería como.....	16
1.3.- Los procesos de negocios y la reingeniería.....	17
1 3.1.-Procesos.....	17
1 3.2.-El proceso y la reingeniería.....	17
1.4 - Papeles de la reingeniería.....	20
1.4.1 -El líder.....	21
1 4.2 -El dueño del proceso.....	22
1.4.3.-Equipo de reingeniería.....	23
1.4.4.-El comité directivo.....	24
1.4.5.-El zar de reingeniería.....	25
1.5.- Ventajas de aplicación..	25
1 5.1 -Según Michel Hammer y James Champy. ....	26
1.5.2.-Daniel Morris y Joel Brandon dice que para la aplicación de la reingeniería.	28
1 5.3.- Modelo de aplicación de Colín Arredondo.....	33
1.5.4.-Johanson, Mchungh, Pendlebury establecen para aplicar la reingeniería...	34

1.6.- <i>El cliente</i> .....	40
1.7.- Los problemas humanos en el trabajo.....	41
1.8.- Las bases para los aumentos .....	42
1.9.- Clases de compañías que emprenden la reingeniería.....	43
1.10.- Experiencias en países líderes.....	45

## **CAPÍTULO 2**

La industria de refrescos en México.....	52
2.1.- Antecedentes de la industria refresquera Pepsi Cola en México. ....	52
2.1.1 -La historia de Pepsi Cola.....	52
2.1.2.-Pepsi Cola en México.....	53
2.1.3.-El reto Pepsi.....	55
2.2.- Estructura organizacional predominante de la Industria refresquera.....	56
2.2.1.-Grandes refresqueras.....	56
2.2.2.-Medianas refresqueras.....	57
2.2.3.-Pequeñas refresqueras.....	58
2.3.- El factor humano en las embotelladoras.....	60
2.3.1.-Salarios a nivel ocupacional.....	60
2.3.2.-Capacitación.....	66
2.3.3.-Condiciones de trabajo.....	68
2.4.- Situación actual del consumo de refrescos en México.....	71
2.5.- Los refrescos de cola bajos en calorías.....	73
2.6.- Distribución de bebidas de cola.....	75
2.7.- Implicaciones del Tratado de Libre Comercio. (T L.C.).....	76
2.8.- Empresas refresqueras que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.....	78

## **CAPÍTULO 3**

Características de la embotelladora en estudio .....	83
--	----

3.1.- Descripción de la embotelladora en estudio. ....	83
3.2.- Organización de la embotelladora en estudio.....	85
3.2.1.-Organigrama de la planta embotelladora.....	85
3.2.2.-Estructura organizacional.....	86
3.2.3.-Características de los departamentos que la constituyen..	86
3.3.- Economía de la embotelladora en estudio.....	88
3.3.1.-Escenario económico. ....	88
3.3.2.-Inversiones.....	88
3.3.3.-Resultado de la división de bebidas.....	88
3.4.- Precios, productos y envases de la embotelladora en estudio.....	89
3.4.1.-Presentaciones por capacidades.....	94
3.4.2.-Tipos de empaques. ....	94
3.4.3.-Almacenamiento.....	95
3.4.4.-Tipos de rejas para almacenamiento.....	96
3.5.- Misión y cultura de la embotelladora en estudio ..	98
3.5.1.-Visión.....	98
3.5.2.-Principios.....	98
3.5.3.-Valores.....	98
3.6.- Estrategia de la embotelladora en estudio.....	99
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Metodología de la investigación.....	102
4.1.- Planeación de la investigación... ..	102
4.2.- Recolección de los datos de la embotelladora..	118
4.3.- Procesamiento de los datos adquiridos en la embotelladora ..	118
4.4.- Análisis e interpretación de la información obtenida. ....	119
4.5.- Presentación de los resultados.....	119



## CAPÍTULO 5

Reingeniería de procesos en la industria refresquera Pepsi Cola.....	125
5.1.- Distribución de planta método actual de Pepsi Cola.....	125
5.2.- Proceso de manufactura del refresco de cola.....	130
5.3.- Materias primas utilizadas en el refresco de cola.....	137
5.4.- Diagrama de proceso del refresco de cola.....	139
5.5.- Cálculo de la eficiencia de las líneas de producción de Pepsi.....	143
5.5.1.-Eficiencia.....	143
5.5.2.-Cálculo de la eficiencia para la línea 1.....	144
5.5.3.-Cálculo de la eficiencia para la línea 2.....	145
5.5.4.-Producción por turno.....	146
5.5.5.-Tiempos muertos.....	146
5.6.- Manejo de materiales en la planta de Pepsi Cola.....	149
5.7.- Tiempos y movimientos.....	151
5.8.- Seguridad industrial en la planta de Pepsi.....	153
Propuesta:	
5.9.- Reingeniería en la distribución de planta de Pepsi Cola.....	154
5.10.- Diagrama de proceso del método propuesto.....	155
5.11.- Reingeniería en el manejo de materiales de la planta de Pepsi.....	158
5.12.- Seguridad industrial en la planta propuesta de Pepsi.....	159
5.13.- Cálculo de la eficiencia de las líneas de producción propuesta.....	164
5.14.- Pronóstico de la demanda del refresco de cola.....	167
5.14.1.-Demanda.....	167
5.14.2.-Pronóstico de demanda.....	167
5.14.3.-Minimos cuadrados.....	168
5.14.4.-Regresión lineal.....	170

5.15.- Balance de las líneas de producción propuestas..	171
5.16.- Control de calidad.....	177
5.17.- Medio ambiente y Pepsi Cola .....	181
5.18.- Cambios hechos durante la reingeniería.....	182
5.19 - Costo de la reingeniería de procesos.....	183

## CAPÍTULO 6

Condiciones e impacto de la reingeniería en el momento de la implantación..	189
6.1.- Condiciones para iniciar el rediseño de los procesos de Pepsi.....	189
6.1.1.-Visión del negocio.....	190
6.1.2.-Estructura organizacional. ....	190
6.1.3.-Mapas de proceso.....	190
6.1.4.-Estrategia de reingeniería.....	190
6.2.- Implantación y su impacto.....	193
6.2.1.-Velocidad.....	194
6.2.2.-Entendimiento.....	195
6.2.3.-Integración.....	195
6.2.4.-Pragmatismos .....	195
Conclusiones.....	197
Bibliografía.....	200

## INTRODUCCIÓN

Esta tesis se fundamenta en reingeniería, o sea, la reestructuración radical de procesos de una compañía, en su organización y su cultura.

La reingeniería se elabora básicamente para un mejor manejo de los procesos que se efectúan en las compañías, así como disminuir los tiempos de su elaboración.

En la actualidad las empresas en México necesitan ser flexibles a condiciones cambiantes de los mercados, que sean innovadoras para mantener sus productos frescos y que rindan lo máximo en cuanto a calidad y servicio en los clientes. Con el propósito de lograr ser más competitivas y rentables.

La reingeniería ha tenido un gran auge en la actualidad y se ha tomado como una moda que en algunos casos nos han beneficiado ya que se rediseña a casi toda una organización.

El motivo por lo que creo que es importante esta tesis, es el de analizar cuales serán las consecuencias o impactos en las organizaciones después de este proceso, ya que son tendencias mundiales y que muchas veces en algunos países no se les encuentra aplicación o es difícil su implantación.

Los planes y programas son puntos importantes para poder alcanzar estos propósitos en las empresas, así como la buena aplicación de modelos y métodos que ayuden a mejorar la empresa.

Este es el motivo que ha dado inicio a la presente investigación, ya que tenemos por una parte a las empresas que pueden mejorar su nivel competitivo y por otro lado un método para su posible aplicación.

Se pretende determinar cuál es la posibilidad de aplicar la reingeniería de procesos en la industria refresquera en el Distrito Federal (D. F).

Reingeniería de procesos es un modelo conceptual de negocios y un conjunto asociado de técnicas que permiten reorganizar las tareas de la empresa en procesos de negocios coherentes, dadas las actuales tecnologías, con el objetivo de aumentar su eficiencia y competitividad.

En México esta tendencia es similar a la del mundo, pero la problemática que tenemos es de diferente índole, sería muy importante saber que puede suceder después de implantado un sistema de reingeniería y como puede afectar nuestra idiosincrasia el proceso del cambio.

Reingeniería de procesos no es arreglar o mejorar algo, no es un nuevo sistema para levantar la moral de los trabajadores. Reingeniería de procesos significa desechar lo anterior empezando " todo de cero" en torno a un nuevo modelo conceptual de negocios, organizando todas las tareas en procesos de negocios coherentes. Esto implica romper con muchos convencionalismos. Por lo anterior, el proceso de reingeniería sacude las estructuras de cada entidad que la pone en práctica.

Esto nos da a entender que por tantos cambios, y el no tener muchas veces gente que acepte cambios, el proceso puede ser rechazado después de un tiempo o quizás no lo sea rechazado.

El objetivo principal de la tesis es la identificación del proceso de producción, la metodología de trabajo, los movimientos o ejecuciones que se realizan para hacer procesos con mayor productividad sin desperdicio de tiempos. También identificar la mejor forma de trabajo, además de analizar las condiciones en que se tienen que dar al proceso de reingeniería como son los aspectos económicos, mercadológicos, organización y de planeación.

La reingeniería es una idea en la cual se utiliza una hoja en blanco, se rompe con formas de trabajo ya establecidas o convencionales. En México la tendencia de reingeniería se está enfrentando a problemáticas muy diferentes a las de Estados Unidos (E.U) y es por ello que se está tratando de buscar una metodología que nos ayude a su desarrollo, pero con bases de idiosincrasia mexicana.

Mi propuesta es: Una metodología de reingeniería, condiciones para que pueda llevarse acabo la reingeniería y el impacto de la reingeniería en el momento de su implantación.

Las conclusiones o recomendaciones que se presentan después de un proceso de reingeniería son en base a impactos organizacionales como son: actitudes, resistencia al cambio de forma de trabajo, medición de desempeño, desarrollo organizacional de sus empleados. Así mismo las condiciones que deben prevalecer para hacer reingeniería, esto es, *sí las circunstancias son factibles para hacer reingeniería.*

# CAPÍTULO 1

## LA REINGENIERÍA DE PROCESOS

### 1.1.- Antecedentes.

### 1.2.- Conceptos.

- 1.2.1.- Michel Hammer y James Champy definen la reingeniería como
- 1.2.2.- Daniel Morris y Joel Brandon limita la definición de la reingeniería como
- 1.2.3.- Johansson, Mchugh, Pendlebury y Wheeler definen la reingeniería como
- 1.2.4.- Oscar Campos G. define la reingeniería como
- 1.2.5.- Carlos Colín y Enrique Arredondo definen la reingeniería como
- 1.2.6.- George B. Wolf define la reingeniería como

### 1.3.- Los procesos de los negocios y la reingeniería.

- 1.3.1.- Procesos.
- 1.3.2.- El proceso y la reingeniería.

### 1.4.- Papeles de la reingeniería.

- 1.4.1.- El líder.
- 1.4.2.- El dueño del proceso.
- 1.4.3.- Equipo de reingeniería.
- 1.4.4.- El comité directivo.
- 1.4.5.- El zar de reingeniería.

### 1.5.- Aplicación del proceso de reingeniería.

- 1.5.1.- Según Michel Hammer y James Champy.
- 1.5.2.- Daniel Morris y Joel Brandon dice que para la aplicación de la reingeniería.
- 1.5.3.- Modelo de aplicación de Colín Arredondo
- 1.5.4.- Johanson, McHugh, Pendlebury y Wheeler establecen para aplicar la reingeniería.

1.6.- El cliente.

1.7.- Los problemas humanos en el trabajo.

1.8.- Las bases para los aumentos.

1.9.- Clases de compañías que emprenden la reingeniería.

1.10.- Experiencia en países líderes.

## CAPÍTULO 1

En este capítulo se analizan elementos muy importantes de la reingeniería como son los antecedentes, diferentes conceptos, los procesos, la organización y administración de este método así como su aplicación. Además de factores que influyen en la reingeniería como son los clientes, los problemas humanos en el trabajo y la base para los aumentos. El último elemento de análisis es la clase de compañías que emprenden la reingeniería.

### 1.1.- ANTECEDENTES

Adam Smith filósofo y economista, en 1776 escribió un principio administrativo al cual le llamo "La división del trabajo", basando sus observaciones en la fabricación de alfileres. La fabricación de un alfiler era realizada por una persona desde el inicio del proceso hasta que lo terminaba, por lo cual Smith propuso que cada trabajador realizara un paso en la fabricación de un alfiler y así podrían hacer mucho más alfileres en menos tiempo.

La división del trabajo aumentó la productividad de los operarios. La ventaja de la división del trabajo se debe al aumento de destreza de todos los obreros, al ahorro de tiempo que suele perderse pasando de una clase de trabajo a otra; y al invento de un gran número de máquinas que facilitan y acortan el trabajo y le permiten a un hombre hacer el trabajo de muchos.

Este modelo organizacional se fué desarrollando en los Estados Unidos al final del siglo XVIII y durante el siglo XIX y en la actualidad la mayoría de las empresas de todo el mundo continúan esta forma de organización. Los medios de comunicación que nacieron el siglo pasado y a principios del presente ayudaron a las empresas a transportar sus productos a lugares lejanos, y con ello fué indispensable la práctica de la división del trabajo para poder incrementar el volumen de producción y así abastecer sus nuevos mercados.



Se puede considerar que la etapa de madurez de este modelo fué durante la Segunda Guerra Mundial, ya que el fenómeno de la guerra hizo que hubiera escasez de productos en el mundo, las empresas no podían obtener materias primas aunado a lo cual algunas empresas de Estados Unidos se dedicaron a fabricar armamento, lo cual provocó una gran demanda de productos. Al término de la segunda guerra mundial el modelo se extendió en Europa y más tarde en Japón, las empresas tenían dominado el mercado ya que aseguraban su producción con un mercado masivo.

Las empresas comenzaron a hacerse más grandes. La distancia entre la gerencia y los clientes se fué alejando cada vez más, aumentaron los costos de producción y de organización por lo tanto aumentaron los costos de los productos y la responsabilidad dentro de las organizaciones se han ido perdiendo. La división del trabajo se hace más complicada a medida que han crecido las empresas y han perdido el propósito de aumentar la productividad y reducir los costos.

Los clientes se vuelven más selectivos en sus gustos, deseos y preferencias, ahora son individuos que saben lo que quieren, cuánto quieren pagar y cómo obtenerlo en las condiciones que le convienen. Tales clientes no necesitan tratar con compañías que no entiendan ni aprecien este notable cambio en la relación productor-comprador

La competencia crece cada vez más y con ello la diversificación de los productos y los cambios se vuelven constantes, tal es el caso, de la tecnología que rápidamente se vuelve obsoleta. (1)

Las compañías Japonesas en la década de los ochentas, se encaminaron hacia la excelencia de los procesos en un esfuerzo de mejorar la calidad y disminuir los costos, mientras en Estados Unidos y Europa la mercadotecnia se encontraba en su apogeo

---

<sup>1</sup> Hammer Michel y Champy James reingeniería Bogotá, Colombia, Norma, 1994, pag 7-32

En la actualidad las compañías occidentales se empiezan a dar cuenta, que para aumentar el nivel competitivo la solución se encuentra en los procesos y no en soluciones pasajeras. En Japón se ha estado trabajando desde los setentas, en la producción orientada hacia los procesos. (2).

Hammer expone que ya no es necesario ni deseable que las empresas organicen su trabajo en torno a la división del trabajo de Adam Smith. Los oficios orientados a tareas son obsoletos en el mundo actual de clientes, competencia y cambio. Lo que tienen que hacer las empresas es organizarse en torno al proceso, como él mismo lo menciona.

La reingeniería que es un método relativamente nuevo surge de acontecimientos actuales basado en antecedentes de raíces profundas. Las siguientes definiciones determinarán el propósito real de la reingeniería.

## **1.2.- CONCEPTOS.**

La reingeniería ha recibido diversos nombres como reestructuración, transformación, modernización. Su objetivo ha sido aumentar la capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos, aplicable por igual en empresas de bienes o de servicios.

La reingeniería se ve motivada por nuevas demandas en el mercado apoyándose en mejorar las operaciones realizadas en el pasado. Por lo cual es importante ver las siguientes definiciones:

### **1.2.1.- Michel Hammer y James Champy definen la reingeniería como:**

“La revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez”. (3)

---

<sup>2</sup> Johansson. Henry J. Reingeniería de procesos de negocios. México, Limusa, 1995. Pag. 15-19.

<sup>3</sup> Hammer Michel y Champy James. pag. 34-38.

Agrega que esta definición tiene cuatro palabras clave:

“Es **fundamental**, porque al iniciar un proceso de reingeniería las personas deben hacerse preguntas básicas sobre su compañía y sobre cómo funciona, ¿por qué hacemos lo que estamos haciendo? ¿y por qué lo estamos haciendo de esta forma?, para analizar las reglas tácitas y los supuestos en los que descansa el manejo de los negocios. La reingeniería determina primero qué debe hacer una compañía, luego cómo debe de hacerlo. No da nada por sentado. Se olvida por completo de lo que es y se concentra en lo que debe ser”

“Es **radical**, porque la reingeniería busca llegar hasta la raíz de las cosas, más no trata de arreglar lo ya establecido”.

“Es **espectacular**, porque la reingeniería busca dar saltos gigantescos con el rendimiento. La mejora marginal requiere afinación cuidadosa; la mejora espectacular exige volar lo viejo y cambiarlo por algo nuevo”.

“**Los procesos**, muchas personas no están orientadas a los procesos”; están enfocadas en tareas, en oficios, en personas, en estructuras, pero no en procesos.

De acuerdo con esta definición de la reingeniería al igual que otros modelos administrativos su objetivo es el mejoramiento, y para lograrlo se basa en rediseñar los procesos que son la raíz de los problemas de las empresas. Este método dice que es más directo ya que ataca el problema en forma impactante, obteniendo mejoras enormes y rápidas.

#### 1.2.2.- Daniel Morris y Joel Brandon limitan la definición de la reingeniería como: (\*)

“El rediseño de procesos de trabajo de negocios y la implementación de nuevos diseños”.

Agrega:

---

\* Morris Daniel y Brandon, Joel Reingeniería cómo aplicarla con éxito en los negocios. Bogotá, Colombia Mc Graw Hill 1994 pag 10-11

“El término reingeniería puede ser erróneo por que implica que los procesos de negocios fueron producto del trabajo de ingeniería. Sin embargo, la mayor parte de los procesos de negocios es producto de una compleja serie de decisiones deliberadas y de evolución informal. Esto no se ha visto relacionado con un proceso de ingeniería en el sentido de ser un diseño creado por profesionales, y cuyo proceso haya estado determinado por las especificaciones del diseño mismo. Quizá ingeniería administrativa es una mejor expresión pero, de hecho, no es de uso general”.

Los autores de esta definición dejan desapercibidos los elementos que conforman el objetivo principal de la reingeniería como el mejorar los costos, servicios y calidad a través de mejorar los procesos. Aclaran que es confuso señalar en el término reingeniería, ya que puede confundirse como producto de los trabajos de ingeniería

#### 1.2.3.- Johansson, Mchugh, Pendlebury y Wheeler definen la reingeniería como: <sup>(5)</sup>.

“El método mediante el cual una organización puede lograr un cambio radical de rendimientos por el costo, tiempos de ciclo, servicio y calidad es la aplicación de varias herramientas y técnicas enfocadas en el negocio como una serie de procesos, orientados hacia el cliente en lugar de una serie de funciones organizacionales”.

Esta definición reconoce y resalta que la reingeniería necesita para su realización herramientas y técnicas administrativas ya existentes aplicadas a los procesos con una orientación hacia el cliente.

#### 1.2.4.- Oscar Campos G. define la reingeniería como: <sup>(6)</sup>

“El uso de las diversas herramientas de la ingeniería para innovar, desarrollar, reinventar, etcétera, aplicándola a los diferentes procesos que se realizan en una organización, es concebir el trabajo de una área o departamento, no como un cúmulo de funciones, sino como un conjunto de actividades relacionadas entre sí”.

---

<sup>5</sup> Johansson Henry J. Pag. 30-32.

<sup>6</sup> Campos G. Oscar. “Fundamentos de reingeniería de procesos en los negocios “Administración hoy” Año 1. Núm 9, México, Grupo Gasca. Febrero de 1995 pag. 40.

Esta definición dice que los esfuerzos de la ingeniería dan por resultado la reingeniería. Confunde este autor la reingeniería con la ingeniería, según con lo mencionado por Daniel Morris y Joel Brandon.

### 1.2.5.- Carlos Colín y Enrique Arredondo definen la reingeniería como: <sup>(7)</sup>

“Un cambio que provoca una ruptura entre las estructuras preconcebidas y las ideas innovadoras que generan beneficios directos al desempeño de la organización, mejorado la efectividad de los procesos de negocios en una organización: costos, calidad, rendimiento sobre la inversión, servicios, velocidad de respuesta a los cambios del entorno y anticipación para satisfacer las necesidades del cliente”.

La aportación a la reingeniería que nos da esta definición es el cambio de estructuras pasadas para dar paso a la innovación con la finalidad de obtener beneficios para la organización y los clientes.

### 1.2.6.- George B. Wolf define la reingeniería como: <sup>(8)</sup>

“Es el planteamiento estructural y rediseño radical de procesos de trabajo para lograr mejoras drásticas hacia un desempeño de nivel mundial medido en términos de: costo, calidad, servicio y velocidad de respuesta”.

Todas estas definiciones coinciden en mejorar rápidamente los costos, la calidad, y satisfacer al cliente en cuanto a servicio y rapidez, mediante un cambio radical de los procesos, con la ayuda de técnicas y herramientas administrativas

Por lo tanto podemos concluir para la realización de esta investigación que la reingeniería es el método mediante el cual se realiza una revisión y cambio radical de los procesos, con la ayuda de técnicas y herramientas administrativas para lograr beneficios de desempeño en una organización como son mejorar los costos, calidad, servicio al cliente y el rendimiento sobre la inversión.

---

<sup>7</sup> Colin Flores, Carlos y Arredondo Vidal, Enrique “Reingeniería de procesos de negocios”, México D F. Grupo Gasca, Febrero de 1995 pag. 34

<sup>8</sup> Centro de Comercio Internacional, “ Reingeniería” via Internet

La reingeniería se realiza en los procesos, por lo tanto, el siguiente punto se concentra en los procesos.

### **1.3.- LOS PROCESOS DE LOS NEGOCIOS Y LA REINGENIERÍA.**

Se han analizado las definiciones de reingeniería y se ha determinado una definición para el manejo de la investigación. Parto de un elemento importante de las definiciones que dan algunos autores de reingeniería el cual es el proceso

#### **1.3.1.- Proceso.**

Definición del proceso:

Para Johansson, Mchugh, Pendlebury y Wheeler el proceso es: <sup>(9)</sup>

"Una serie de actividades que toman un insumo y lo transforman para crear un producto".

Se puede concluir que el proceso es una serie de actividades o fases sucesivas que se inicia a partir de tomar un insumo, que se transforma para crear un producto o servicio.

#### **1.3.2.- El proceso y la reingeniería.**

Para la reingeniería, un proceso de negocios es un conjunto de actividades que reciben uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente.

Esta no solo toma al proceso como el medio en el cual se transforma la materia prima en un producto terminado sino agrega la importancia del valor del producto al cliente y menciona que los problemas provienen de la estructura de los procesos y no de la estructura organizacional. Por lo cual la reingeniería se aplica a los procesos y no a las organizaciones. <sup>(10)</sup>

---

<sup>9</sup> Johansson, Henry J. Pag 237.

<sup>10</sup> Colunga Dávila, Carlos. Modelos administrativos, ventajas y limitaciones de las técnicas y los sistemas administrativos más importantes del mundo. México Panorama 1995. Pag. 111-113

La reingeniería expone que para entender mejor a los procesos que constituyen un negocio es mejor ponerles nombre que expresen su estado inicial y su estado final. El nombre debe ser de todo el trabajo que se realiza desde el principio hasta el fin de la siguiente manera. <sup>(11)</sup>

- **Manufactura:** Proceso de aprovisionamiento a despacho.
- **Desarrollo de Productos:** Proceso de concepto a prototipo.
- **Ventas:** Proceso de comprador potencial a pedido.
- **Despacho de Pedidos:** Proceso de pedido a pago
- **Servicio:** Proceso de indignación a resolución.

Es importante para la reingeniería que el proceso tenga el nombre que involucre todo el proceso, este nombre ayudara mejor a la realización del proceso.

La reingeniería aborda los procesos a partir de reconocer primero una solución poderosa y enseguida buscar los problemas que ésta podría resolver, problemas que la compañía probablemente ni sabe que existen

Al hacerlo se aconseja aplicar cuatro normas. <sup>(12)</sup>

- Orientarse hacia los procesos.
- Ser ambicioso.
- Romper las reglas y
- Utilizar creativamente la informática.

Estas normas ayudarán para la ejecución de la reingeniería en los procesos.

---

<sup>11</sup> Hammer Michel y Champy James pag. 34-38.

<sup>12</sup> Colunga Dávila, Carlos pag 112.

Las siguientes características establecen el cambio que existe en una organización en que se realiza la reingeniería. Los cambios podrían parecer sin importancia y sin dificultad para aplicarlos, pero en realidad esto significa un cambio de cultura y tradiciones dentro de las organizaciones. Las organizaciones tradicionales tienen también sus propias características que las diferencian y por mucho de las que se aplican a la reingeniería

George B Wolf, establece un sistema de valores en una organización tradicional. <sup>(13)</sup>

- Mi jefe paga mi salario → mi meta es mantenerlo contento.
- Soy sólo un eslabón en la cadena → debo mantener mi vista hacia abajo
- El Ejecutivo con el imperio más grande gana.
- Mañana será igual que hasta ahora → he aprendido por apatía.

Al ser rediseñado un proceso, surgen diversos cambios, en una compañía como lo establece, el sistema de valores de una organización de reingeniería de George B Wolf es:

- El cliente paga nuestros salarios
- Acepto la responsabilidad de cualquier problema.
- Los administradores se convierten en "manejadores".
- Sentido de pertenencia en un equipo de proceso.

Además Hammer y Champy nos dicen también que al rediseñar un proceso: <sup>(14)</sup>

- **Cambian las unidades de trabajo:** de departamentos funcionales a equipos de proceso.
- **Los oficios cambian:** de tareas simples a trabajo multidimensional.
- **El papel del trabajador cambia:** de controlador a facultado.

---

<sup>13</sup> Centro de Comercio Internacional "Reingeniería y más allá de lo básico" vía Internet

<sup>14</sup> Hammer Michel y Champy James pag. 108-123



- **Líder** : un alto ejecutivo que autoriza y motiva el esfuerzo total de reingeniería.
- **Dueño del proceso**: un gerente que es responsable de un proceso específico y del esfuerzo de reingeniería enfocado en él.
- **Equipo de reingeniería**: un grupo de individuos dedicados a rediseñar un proceso específico, que diagnostican el proceso y supervisan su reingeniería y su ejecución.
- **Comité directivo**: un cuerpo formulador de políticas, compuesto de altos administrativos que desarrollan la estrategia global de la organización y supervisan el progreso.

A continuación una aplicación de estos papeles con sus funciones:

#### 1.4.1.- El líder.

Es un alto ejecutivo con autoridad suficiente como para persuadir a la gente de que acepte las perturbaciones radicales que trae la reingeniería.

Sin un líder, no habrá realmente reingeniería alguna. Aunque se inicie, el esfuerzo perderá rápidamente impulso o se malogrará antes de que se llegue a ejecutarlo.

- El líder es quien desempeña un papel por iniciativa propia.
- Alguien que tiene autoridad para sacarlo adelante se convierte en líder de la reingeniería cuando lo domina la pasión de reinventar la compañía.

El papel del líder es actuar como visionario y motivador, ideando y exponiendo una visión del tiempo de organización que desea crear, le comunica a todo el personal de la compañía el sentido del propósito y de la misión. El líder debe aclararles a todos que la reingeniería implica un esfuerzo serio y que se llevará hasta el fin de las convicciones. el entusiasmo del líder, la organización deriva la energía espiritual que necesita para embarcarse en el viaje a lo desconocido.

El líder inicia también los esfuerzos de la reingeniería de la compañía. Es él quién a los administradores como dueños de los proceso les asigna la responsabilidad de lograr grandes avances en el rendimiento. El líder crea una nueva visión, fija las nuevas normas y, por medio de los dueños, persuade a otros a convertir la visión en realidad.

El líder de reingeniería demuestra su liderazgo por medio de señales, símbolos y sistemas.

**Señales:** Son mensajes explícitos que el líder envía a la organización, relativos a la reingeniería: que significa, por qué lo hacemos, cómo lo vamos a hacer, y qué se necesita.

Sólo una persona que tome la reingeniería muy en serio, quizá hasta el punto de fanatismo, puede enviar las señales apropiadas.

**Símbolos:** Son las acciones del líder destinadas a reforzar el contenido de las señales y a demostrar que él sí hace lo que predica, demostrando a la organización que el líder toma en serio la reingeniería.

El líder necesita usar también sistemas de administración para reforzar el mensaje de reingeniería. Estos tienen que medir y recompensar el desempeño de los empleados en formas que estimulen para cometer cambios importantes. Los sistemas administrativos deben recompensar a los que ensayan buenas ideas, aún cuando fracasen, no castigarlos.

#### **1.4.2.- El dueño del proceso.**

El dueño del proceso debe ser un gerente de alto nivel generalmente con responsabilidad de líneas, que tenga prestigio, autoridad y poder dentro de la compañía. Si el deber del líder es hacer que la reingeniería tenga lugar en lo grande, el del dueño del proceso es hacer que tenga lugar en lo pequeño, al nivel de proceso individual.

Su reputación, su bonificación y su carrera profesional están en juego cuando un proceso se somete a reingeniería.

Las compañías generalmente no tiene dueño de los procesos porque en las organizaciones tradicionales la gente no piensa en función de procesos. La responsabilidad de los procesos está fraccionada a través de las fronteras organizacionales. Por eso identificar temprano los principales procesos de una compañía es un paso tan importante en la reingeniería

El trabajo de un dueño del proceso no es hacer reingeniería sino ver que se haga. El dueño tiene que organizar un equipo de reingeniería y todo lo demás que se requiere, para permitir que ese equipo haga su trabajo.

#### **1.4.3.- Equipo de reingeniería.**

El equipo de reingeniería, son los individuos que en la práctica reinventan el negocio. Estos son los que tiene que producir las ideas y los planes y convertirlos en realidad.

Para que funcionen bien deben ser pequeños entre cinco y diez personas. Y cada uno contará con dos tipos de miembros: los de adentro y los de afuera.

Los de adentro son individuos que actualmente trabajan dentro del proceso a rediseñar. Los de adentro a veces confunden lo que es con lo que debe ser. Deben ser los mejores, las nuevas estrellas de las compañías. Además de sus conocimientos, el activo más importante que los de adentro aportan al trabajo de reingeniería es su credibilidad ante los compañeros. Son gentes clave para convencer al resto de la organización de que acepte los cambios.

Para entender lo que se va a cambiar, el equipo necesita gente de adentro; pero para cambiarlo, necesita elementos destructivos, éstos son los de afuera

Los de afuera como no trabajan en el proceso que se está rediseñando, le aportan al equipo una mayor dosis de objetividad y una perspectiva distinta. El deber de los de afuera es aportar nuevas ideas. Los de afuera hay que buscarlos en la misma compañía, ya sea en los departamentos de ingeniería, sistemas de información y marketing, donde se congregan personas de orientación a procesos e inclinaciones innovadoras.

En el equipo de reingeniería es conveniente contar con una relación de dos o tres de adentro por cada uno de afuera.

Los equipos de reingeniería tienen que dirigirse a sí mismos. El dueño del proceso es un cliente, no su jefe, y el sistema que mide y recompensa su desempeño debe aplicar como criterio dominante. El progreso de su equipo hacia su meta. Además, el desempeño del equipo debe ser la medida más importante del logro de los miembros individuales.

La reingeniería implica invención y descubrimiento, creatividad y síntesis. El equipo no debe temer la ambigüedad. Los miembros deben esperar que se cometan errores y aprender de ellos. En el equipo no hay lugar para los que no puedan trabajar en esta forma.

La reingeniería exige que el equipo vaya aprendiendo constantemente a medida que inventa una manera de ejecutar el trabajo. Los miembros tienen que desaprender el estilo tradicional de solución de problemas. Oficialmente el equipo de reingeniería no tiene jefe, le resulta útil tener un capitán; a veces lo nombra el dueño, quien es elegido por unanimidad entre sus colegas. Su deber es capacitar a sus miembros para que hagan su trabajo, su principal trabajo es actuar como miembro del equipo, lo mismo que todos los demás.

#### **1.4.4.- El comité directivo.**

Es un aspecto opcional de la estructura del gobierno de la reingeniería. El Comité directivo es un grupo de altos administradores; habitualmente incluye a los dueños del proceso aunque no se limitan a ellos, quienes proyectan la estrategia global de reingeniería de la organización. Debe presidirlo el líder. Los miembros del comité oyen y resuelven conflictos que se presentan entre los dueños de los procesos.

#### **1.4.5.- El zar de reingeniería.**

El zar de reingeniería es el jefe del equipo y líder, para asuntos de reingeniería. En principio, depende directamente del líder, pero hemos visto variaciones incontables de relación de dependencia.

El zar tiene dos funciones principales: La primera, capacitar y apoyar a los dueños de proceso y a los equipos de reingeniería, la segunda, coordinar las actividades de reingeniería que estén en marcha.

El zar es el que sabe lo que hay que hacer para empezar la reingeniería, tiene los conocimientos que puede transmitirle a los dueños de proceso.

El zar puede colaborar en la elección de los equipos de trabajo. También vigila a los dueños de proceso para que conserven el rumbo durante el trabajo de reingeniería, le compete el desarrollo de una estructura para la reingeniería.

Hay que tener cuidado que el zar no se convierta en un problema dentro de la compañía en que se esté realizando la reingeniería, ya que puede ser demasiado autoritario y se olvide de que está a cargo de los líderes y los dueños.

En el siguiente punto se analiza cómo se aplica la reingeniería.

#### **1.5.- APLICACIÓN DEL PROCESO DE REINGENIERÍA.**

Es muy importante analizar a diferentes autores sobre cómo aplicar la reingeniería en una organización.

### 1.5.1.- Según Michel Hammer y James Champy. <sup>(16)</sup>

Es la parte creativa de todo el proceso de reingeniería. Para rediseñar procesos el equipo de reingeniería abandona lo familiar y busca lo escandaloso. La reingeniería les pide a sus miembros, especialmente a los de adentro, que dejen su fe en las reglas, en los procedimientos y en los valores que han observado durante toda su vida de trabajo.

El rediseñar no es de aritmética o de rutina. No existen procedimientos de siete o diez pasos que produzcan mecánicamente un diseño de proceso radicalmente distinto.

Requiere de creatividad, no es necesario empezar con una pizarra totalmente en blanco: Se puede basar en un gran número de empresas que ya han realizado la reingeniería, y así podamos columbrar ciertas pautas que se repiten en los procesos rediseñados.

Los procesos a reingenierizar son seleccionados de acuerdo con tres criterios:

- Los procesos con más dificultades, son aquellos en los que los ejecutivos ya saben que tiene problemas,
- Los procesos que más impactan a los clientes externos y
- Los procesos con más posibilidades de éxito al ser reingenierizados.

Abordar un proceso de gran enlace posibilita un mayor beneficio; pero decremента sus posibilidades de éxito

El paso siguiente es el comprender de una forma general el proceso actual: lo necesario para poder crear un diseño totalmente nuevo y superior

La reingeniería se realiza a partir del cliente externo ¿Qué es lo que realmente le interesa? ¿Qué quiere? Muchas ideas surgirán en el momento en el que se puedan contestar objetivamente estas dos preguntas claves

---

<sup>16</sup> Hammer Michel y Champy James op. Citada pag. 141-154

El que una o varias personas trabajen unos días en el propio negocio del cliente externo pueden ser una invaluable fuente de respuestas y de ideas.

El paso siguiente es averiguar qué es lo que el proceso actual aporta al cliente externo. Una vez logrado lo anterior, el equipo inicia la reingenierización con una hoja de papel en blanco.

Mediante una lluvia de ideas, se aborda el problema buscando soluciones que cuestionen los supuestos de lo establecido o que busquen aplicar creativamente la nueva tecnología, cuyo objetivo es estimular la creatividad del grupo, sin que se pretendan obtener respuestas definitivas.

En la ejecución de un proceso deben de intervenir el menor número posible de personas. Realizar una serie de preguntas que generen ideas: ¿cómo? ¿qué? ¿cómo ayudaría?. Es una técnica que pueden emplear los miembros del equipo de reingeniería para dar comienzo al proceso. El objeto de hacer esas preguntas no es obtener respuestas finales sino estimular la creatividad del grupo.

Otra técnica que encontramos útil para estimular el pensamiento de los miembros del grupo es identificar y descubrir los supuestos. Los supuestos son creencias firmemente arraigadas que se encuentran subyacentes e incorporadas en casi todo proceso comercial existente.

Un equipo de reingeniería puede probar volviendo al revés tales supuestos o prescindiendo de ellos del todo, y ver dónde queda entonces el proceso que se propone rediseñar.

Una tercera técnica que puede utilizar el equipo de reingeniería para estimular su propia creatividad es captar el poder destructivo de la informática. Los equipos de reingeniería ven qué permite hacer la tecnología y luego determina si eso le ayuda a repensar el proceso

Para aplicar este proceso de reingeniería no se necesita ser un experto pues para su ejecución no requiere ninguna complejidad e inclusive que para realizar el rediseño no se necesita saber mucho del proceso.

Se señala que tiene que haber elementos destructivos, es decir, personas ajenas a los procesos para que se descarten ideas preconcebidas; además se agrega que es difícil concebir buenas ideas y al final la reingeniería puede ser divertida para su ejecución.

### **1.5.2.- Daniel Morris y Joel Brandon dicen que para la aplicación de la reingeniería:** (<sup>17</sup>)

“Existen nueve etapas, que brindan una implementación formal del enfoque. Las cuales son” :

- 1) Identificar los proyectos posibles.
- 2) Conducir el análisis inicial del impacto.
- 3) Seleccionar el esfuerzo.
- 4) Analizar la formación básica del negocio y del proceso de trabajo.
- 5) Definir nuevos procesos alternativos.
- 6) Evaluar el impacto de los costos y los beneficios potenciales de cada alternativa.
- 7) Seleccionar la mejor alternativa.
- 8) Implementar la alternativa seleccionada.
- 9) Actualizar la información y los modelos de la guía básica del posicionamiento.

#### **1.5.2.1.- Identificar los proyectos posibles.**

- ⇒ Identificar proyectos que involucren a toda la empresa.
- ⇒ Identificar los proyectos en el proceso
- ⇒ Determinar los objetivos del proyecto
- ⇒ Enfocar el cambio: un conjunto específico de requisitos.
- ⇒ Donde comenzar: seleccionar el primer proyecto.
- ⇒ Aprobar el proyecto de reingeniería.

---

<sup>17</sup> Morris, Daniel y Brandon, Joel. Op. Citada pag 173-215



La responsabilidad del jefe del equipo será identificar cuáles son las mejoras potenciales.

#### **1.5.2.2.- Conducir el análisis inicial del impacto.**

Los enfoques utilizados para determinar el impacto inicial de los esfuerzos de reingeniería, tanto de los que cubren toda la compañía como de los que no cubren las mejoras del nivel de proceso son virtualmente idénticos, excepto en la determinación de los límites iniciales de la organización. Las diferencias radican en la cantidad de información por manejar y no en los pasos por seguir

La revisión y análisis subsecuentes deberán identificar, en primer lugar, los departamentos que probablemente puedan estar involucrados en los esfuerzos. Esta actividad determinará los límites iniciales del análisis del impacto. A continuación, los requerimientos del cambio deberán utilizarse para establecer los procesos involucrados en el esfuerzo; esto se logra con la revisión de todos los procesos conceptuales en cada departamento afectado y determinando cuáles de esos procesos se verán afectados por los requerimientos del esfuerzo de reingeniería.

A esta altura del trabajo se realizará una rápida evaluación de la manera como se afectará el proceso. Con base en esta identificación, podrá revisarse la lista de departamentos que realizan una parte del proceso afectado y se incluirán en el esfuerzo. Una revisión de los planes, políticas y procedimientos de los departamentos implicados dará una idea de toda la extensión del esfuerzo. Esta revisión es superficial y se realiza para elaborar una lista de las áreas potenciales afectadas.

#### **1.5.2.3.- Seleccionar el esfuerzo.**

Es normal que la selección de los proyectos de reingeniería se base en los beneficios. Sin embargo los beneficios no pueden determinarse en las más tradicionales: que son recuperación o eliminación de costos, y potencial de ventas. El análisis del impacto inicial ayudará a cuantificar algunos factores, en particular, hará que los estimados de costos sean más precisos y dará el pronóstico inicial para los elementos que se dinamizarán durante el proceso y el trabajo.

- ⇒ Establecer el alcance inicial del esfuerzo.
- ⇒ Alcance de Ameba Es una técnica orientada por procesos que se emplean para definir el alcance de un esfuerzo de reingeniería y reconoce la evolución fortuita de los negocios.

#### **1.5.2.4.- Analizar la formación básica del negocio y del proceso de trabajo.**

El trabajo técnico del proceso de reingeniería comienza con esta etapa. Las primeras tres estaban dirigidas a seleccionar el área del negocio y definir el alcance del proyecto. En este punto, los gerentes indicados habrán definido y aprobado los límites del proyecto. Las actividades incluyen la definición de los modelos, el desarrollo de la información necesaria y el análisis del flujo de trabajo.

El aspecto más importante de la etapa cuatro es que desarrollará modelos muy detallados, de los procesos actuales para permitir el diseño de los nuevos. En esta etapa deben identificarse todos los problemas relacionados con la manera como se realizaban las actividades.

- Proyectos para corregir problemas.
- Proyectos para mejorar el proceso.
- Aplicar la reingeniería a toda la empresa.
- Agregar cuantificación a los modelos.

⇒ Entradas.

⇒ Salidas.

⇒ Tiempos

⇒ Personal participante.

⇒ Calidad.

⇒ Valor agregado.

**1.5.2.5.- Definir nuevos procesos alternativos: simular nuevos flujos de trabajo y nuevos procesos de trabajo.**

En esta etapa se diseñan nuevos procesos alternativos. Para la solución de nuevos modelos y nuevos flujos de trabajo, y utiliza la información reunida y estudiada en los niveles anteriores.

- Crear nuevos diseños.
- Crear nuevos diagramas de las actividades de negocios.
- Cambiar los flujos de trabajo por departamento.
- Determinar los cambios en la estructura organizacional.
- *El modelo de simulación: resultados de validación, simulación y análisis.*
- Obtener la aprobación.

**1.5.2.6.- Evaluar el impacto de los costos y los beneficios potenciales de cada alternativa.**

Los costos y los beneficios deben definirse específicamente, antes de hacer alguna recomendación. En su mayor parte, esta etapa utiliza análisis estándar de costo - beneficio. El estudio estará dirigido a considerar aspectos que se desea ilustrar, o que se implican a los esfuerzos de reingeniería como un recurso para el enfoque usual de un análisis costo-beneficio.

- Identificar el impacto de un cambio.
- Determinar los costos probables del nuevo diseño.
- Definir los beneficios esperados.
- Análisis costo-beneficio.

### **1.5.2.7.- Seleccionar la mejor alternativa.**

El enfoque utilizado para seleccionar la mejor alternativa variará en cada compañía. Básicamente, las diferencias se relacionarán con la cultura corporativa. La selección será la mejor alternativa, estará relacionada con beneficios y costos. Este beneficio es más grande con el mejor impacto y el menor costo. Hacer más fáciles los trabajos y liberar al personal de la monotonía.

### **1.5.2.8.- Implementar la alternativa seleccionada.**

La revisión detallada de la implementación costo - beneficio, desarrollada en la etapa anterior, determinará qué actividades importantes se requerirán para implementar la alternativa. Esta actividad de definición es el punto de partida del plan de implementación.

- Crear el plan de emigración (cambio físico).
- Implementar la nueva operación.

### **1.5.2.9.- Actualizar la información y los modelos de la guía básica del posicionamiento.**

Esta adición es la actualización de algunos documentos y el reemplazo de otros. Si se cuenta con apoyo automatizado, los nuevos modelos de trabajo se utilizan para reemplazar la revisión más antigua. De esta forma, los modelos, el proyecto y la información se convierten en la nueva guía básica y nada se desperdicia ni se pierde.

El mantenimiento es, en gran medida, un subproducto de la actividad de la reingeniería porque el cambio se diseña empleando los modelos, y los nuevos modelos reemplazan a los viejos.

Es preciso aclarar que estos autores señalan que los esfuerzos de reingeniería van a ayudar a conseguir el posicionamiento de la organización.

Estos nueve pasos que presentan son muy detallados y en algunas cosas se contraponen con la posición de Michel Hammer y James Champy en que para realizar la reingeniería, cualquiera lo puede hacer, es decir, hasta un trabajador de línea no necesita de cosas complicadas, pero la aportación de Daniel Morris y Joel Brandon consiste en tener una secuencia para realizar la reingeniería y no perder de vista el propósito, ayudándose de varias técnicas y herramientas administrativas

### 1.5.3.- Modelo de aplicación de Colín Arredondo: <sup>(18)</sup>

Establece 11 pasos para aplicar la reingeniería en una organización:

- Diagnóstico particular de la empresa en : planeación, calidad, cultura organizacional, sistemas de trabajo y acondicionamiento de los empleados sobre procesos de negocio y dimensionamiento del proceso de inducción.
- Involucrar a la alta dirección en el diagnóstico e inducción, asumiendo un compromiso del proceso de inducción.
- Involucrar a la alta dirección en el diagnóstico e inducción, asumiendo un compromiso para su implantación.
- Conocimiento profundo del concepto de reingeniería e involucramiento.
- Difusión del concepto de reingeniería al segundo nivel y selectivamente a los mandos intermedios.
- Realizar inducción de grupos piloto a través de la elección de algunos procesos críticos

---

<sup>18</sup> Colín Flores, Carlos y Arredondo Vidal, Enrique op. Citada pag. 37.

- Selección del equipo de trabajo y delegación de responsabilidades
- Mapeo del proceso del negocio por parte del equipo de trabajo.
- Medición de avances y resultados en las etapas: antes y después del mapeo.
- Corrección y optimización del proceso rediseñado e implantado.
- Difusión de los resultados obtenidos con el rediseño a toda la empresa acompañado con una fuerte labor de involucramiento
- Seguimiento continuo de las actividades, por lo menos en forma anual.

Estos pasos están orientados a rediseñar a la organización para que sea más eficiente y obtenga mejores resultados.

#### **1.5.4.- Johanson , McHungh , Pendlebury y Wheeler establecen para aplicar la reingeniería:<sup>(19)</sup>**

“El enfoque básico de la reingeniería de procesos que se compone de tres fases” :

##### **FASE 1 Descubrimiento.**

La fase de descubrimiento en esencia es un examen del negocio que busca identificar la oportunidad y la escala para la reingeniería de procesos esenciales, con búsqueda, o sin ella, de puntos de innovación radical.

---

<sup>19</sup> Johansson, Henry J Op. Citada pag 105-131

Esta fase se compone de cuatro pasos, como se muestra en la tabla.

Fase 1 : Descubrir

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
Movilizar	Evaluar	Seleccionar	Comprometerse

**Tabla 1. Muestra las fases para descubrir.**

Al principio de la fase, la gerencia de la compañía debe seleccionar el proceso objeto de reingeniería de entre las oportunidades competitivas. Se forma un equipo multidisciplinario y multidimensional para llevar a cabo el proyecto y se decide qué herramientas y técnicas se utilizarán para el mapeo de procesos, análisis y opiniones del cliente.

Problemas fundamentales en la fase 1:

En primer lugar, es necesario determinar el enfoque hacia el modelo de proceso para el producto principal de la empresa que se utilizará. Por el lado negativo está el hecho de que se puede emplear demasiado tiempo analizando procesos que, de hecho, ya están bien comprendidos y en los que existe una modesta probabilidad de oportunidades de mejoras radicales.

En segundo lugar, la decisión que se debe tomar en este punto es hasta qué grado se tiene que ver sólo "campo verde". Es sólo factible mediante la puesta en tela de juicio de la manera de operar de una compañía que ésta puede romper con el pasado y comenzar con una orientación hacia los procesos.

El grado al cual se enfoca el análisis determina generalmente la selección de la herramienta para el análisis del proceso. Entre más preocupado se esté de la necesidad de mejorar las operaciones actuales en el contexto del plan estratégico, más razones existen para realizar el análisis del proceso en detalle.

En tercer lugar, existe la controversia de realizar o no un proyecto piloto de demostración, hay que revisar la dirección estratégica y la base de competencia del negocio.

Es esencial contar con una estrategia mientras progresa la reingeniería de procesos, también es importante reconocer que el negocio permanecerá en operación durante el tiempo que ocupen los trabajos de reingeniería.

Por último, durante la fase de descubrimiento, los valores y la cultura del negocio deben ser identificados para planificar la escala de cambio organizacional que se requiere antes de emprender un análisis detallado.

### **Fase 2 : Rediseño *detalle del proceso de reingeniería***

La fase de rediseño implica el empleo de todas las habilidades y hábitos administrativos inherentes al diseño de cualquier producto físico

Los pasos en esta fase son:

#### **Fase 2 : Rediseñar**

<b>Paso 1</b>	<b>Paso 2</b>	<b>Paso 3</b>	<b>Paso 4</b>
Movilizar	Analizar	Innovar	Comprometerse

**Tabla 2. Muestra las fases para rediseñar.**

El equipo del proyecto debe ser confirmado, o modificado como se requiera para que pueda llevar a cabo un trabajo más riguroso y de mayor alcance.



Se requiere que el equipo emprenda un mapeo más riguroso de los procesos a ser rediseñados.

En todos los casos, sin embargo, el objetivo de la tarea de reingeniería es simplificar el proceso a tal grado que el proceso rediseñado pueda ser mapeado mediante una técnica simple de mapeo rediseñado basado en actividades; si para describir el proceso rediseñado se requiere una técnica de mapeo compleja, el trabajo de reingeniería no ha tenido éxito.

Al llegar a este punto, habrá que contar con una visión más detallada, o bien, conceptual de cómo quedará el proceso del producto principal después de su reingeniería. Se analizan las relaciones con los proveedores, con los clientes, así como los procesos operativos.

Después de que la visión produce un diseño conceptual, éste necesita ser diseñado detalladamente. Llegado este punto hay que conocer las barreras e idear la estrategia para derribarlas.

Problemas fundamentales en el rediseño:

Se planifica la fase de realización y se obtiene la aprobación de la alta gerencia para proceder.

En los módulos de análisis del trabajo es tentador llevar a cabo un análisis tan detallado como sea posible. No llegar al nivel de transacción.

Se debe equilibrar continuamente el equipo real y el nivel de detalle con la utilidad del análisis para el esfuerzo.

En algunos casos es conveniente utilizar para este análisis programas de computación de un simulador de procesos dinámicos.

### Fase 3 : Realización tiempo para poner en marcha.

Las técnicas por medio de las cuales se pone en marcha la reingeniería de procesos tienen sus raíces en muchos enfoques funcionales diferentes en la mejora operativa.

- Los sistemas de información y los ingenieros de control cuentan con enfoques establecidos para proyectar, planificar, registrar y controlar.
- Los especialistas en la administración del cambio, gracias a sus experiencias en la administración basada en el tiempo y la calidad total en los años de la década de 1980, cuenta con una capacitación bien definida y enfoques basados en grupos para introducir mejoras incrementales.
- Finalmente, la experiencia administrativa gana en gran parte a través de la necesidad de consolidar de manera rápida culturas diferentes en compañías que se han fusionado y han mostrado cómo crear un nuevo estilo corporativo que ayuda a introducir los cambios necesarios.

-

-

La fase de realización cuenta con cinco caminos, que implican cinco tipos de actividades diferentes:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

### Fase 3 : Realización

Administración del programa

Paso 1 Movilizar	Paso 2 Comunicación	Paso 3 Actuar	Paso 4 Medir	Paso 5 Sostener
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Armar equipo.</li> <li>● Plan detallado</li> <li>● Confirmar información y reembolso.</li> <li>● Reconocer impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visión completa del contexto.</li> <li>● Visión de la corriente de trabajo.</li> <li>● Explicar exposición razonada.</li> <li>● Validar, visión, plan impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejecutar tareas.</li> <li>● Control contra plan.</li> <li>● Comunicar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contra especificacion es objetivos.</li> <li>● Resultado costo-beneficio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Administración actual.</li> <li>● Medidas.</li> <li>● Claves de desempeño</li> </ul>

**Tabla 3. Muestra las fases para la realización de la reingeniería.**

Estas cinco pistas juntas transforman las operaciones del negocio de pies a cabeza. Se requiere que se tome en consideración, de una manera detallada, el establecimiento de estructuras de división del trabajo, lo mismo que procedimientos de control y administración.

El análisis final:

- 1 Pensar en todo el proceso esencial, desde el momento en que el cliente llama a su compañía hasta las conexiones con proveedores.
- 2 Cuestionar todo lo que se haga y preguntar constantemente "¿por qué?" con más frecuencia que los demás, los miembros del grupo de mejora reciben la respuesta de siempre. "porque esa es la manera en que siempre se ha hecho".

- 3 No se puede permitir que los esfuerzos por mejorar los procesos empujen los problemas corriente arriba hacia los proveedores; el objetivo debe ser crear "virtualidad" en el proceso mediante la inclusión del proveedor y su experiencia en un esfuerzo por simplificar y mejorar todo el proceso. Las relaciones con los proveedores deben ser "ganar-ganar".
- 4 Llevar la mejora de procesos para capturar y controlar mercado; utilizar el esfuerzo de reingeniería de procesos para capturar y controlar mercados, o para buscar nuevos.

La reingeniería va dirigida hacia el cliente por lo cual lo consideramos en el siguiente punto.

#### **1.6.- EL CLIENTE.**

La reingeniería inicia todo a partir de la decisión de satisfacer a los clientes externos. Lo que ellos quieren se conoce mediante la investigación de mercado, preguntándoselos directamente o innovando. La reingeniería, reconoce que, en muchas partes del mundo, ahora mandan los clientes.

"Son los clientes quienes les dicen a los proveedores qué es lo que quieren, en qué condiciones lo quieren y cuanto pagarán por ello". (20)

En muchas partes del mundo las expectativas de los clientes se fueron a las nubes, cuando los proveedores, especialmente los japoneses, irrumpieron en el mercado internacional con productos de mayor calidad, con precios más bajos y con un mejor servicio.

Los clientes exigen cada vez más porque saben que pueden obtener más; pues estos proveedores continuamente están mejorando sus productos, sus servicio y sus precios, mediante la administración para la calidad.

---

<sup>20</sup> Colunga Dávila, Carlos op. Citada pag. 116.

Los clientes actualmente pueden escoger en comprar de un proveedor a otro, por la fuerte competencia nacional e internacional, lo que hay que hacer es ir a buscar a los clientes y darles lo que ellos quieren y desean, mejorando los productos e innovándolos, a través de la reingeniería.

Se tiene que determinar si las expectativas del cliente se pueden alcanzar con el proceso, si el proceso se puede rediseñar para satisfacer las expectativas del cliente, o incluso aún cuando el proceso pueda rendir aún más de lo que el cliente espera, en cuyo caso se puede crear un punto de innovación radical. (21)

Sin duda la base de la reingeniería es el cliente puesto que a él se orientan los procesos. al realizar la reingeniería hay que enfrentarse a algunos problemas entre ellos los trabajadores, a continuación veremos el por qué de algunos problemas.

#### **1.7.- LOS PROBLEMAS HUMANOS EN EL TRABAJO. (22)**

Fuera del reconocimiento específico de que la reingeniería produce tensiones en toda la compañía... (y) no les reporta ventajas a todos. Algunos empleados tienen intereses creados en las operaciones actuales, otros perderán su empleo y algunos trabajadores no quedarán contentos con sus nuevos oficios, la reingeniería al igual que la administración científica, soslaya la presencia de los problemas humanos en el trabajo, que surge del hecho de trabajar las personas juntas.

Además que los cambios que se presentan no son del todo satisfactorios para los trabajadores, ya que presentan cambios culturales, y en nuestro país aunque existe ya la aceptación del cambio existen raíces profundas de nuestra cultura que impiden aceptar todos los cambios. Es normal para la reingeniería que las empresas no acepten los cambios de ideología de inmediato ya que el trabajo como lo han venido realizando les ha dado resultado.

---

<sup>21</sup> Johansson, Henry J. Op Citada Pag 53.

<sup>22</sup> Colunga Dávila, Carlos op. Citada pag. 117

El dar autoridad a los trabajadores para decidir es difícil tanto para los trabajadores porque han estado acostumbrados a solo hacer lo que les pide el jefe, así como para los gerentes dando como resultado factores que crean tensión en las empresas y resistencia a la transformación de la organización. También el hecho de saber los trabajadores que pueden ser sacados de la organización por no estar capacitados o por salir sobrando dentro de un proceso crean problemas en la empresa. Si bien es cierto que la que la reingeniería no promociona el recorte de personal, se dice que al aplicar la reingeniería va a haber personal que sobrará en un proceso.

Una vez visto los principales problemas que presenta la reingeniería en una organización, el siguiente paso es analizar las bases para los aumentos.

#### **1.8.- LAS BASES PARA LOS AUMENTOS. <sup>(23)</sup>**

La reingeniería sugiere que los salarios base de las personas que laboran en la empresa se ajusten de acuerdo con la inflación y que los salarios por mérito, tomen la forma de bonos variables que dependan de los resultados.

Estos bonos variables deben de basarse en :

- Los resultados individuales y grupales a los procesos de reingeniería. El desempeño de su equipo de reingeniería debe ser la medida más importante de logro de los miembros individuales y
- Los resultados, medidos por el número, por la rentabilidad y por la calidad de los negocios terminados, tal y como se refleja en las encuestas de satisfacción de los clientes externos.

---

<sup>23</sup> Colunga Dávila, Carlos op. Citada Pag 119

Para la reingeniería, los sistemas administrativos deben recompensar a las personas que ensayan buenas ideas, aún cuando éstas fracasen y debe haber un programa salarial especial para pagar a las estrellas individuales que brillan en el firmamento de la organización.

Esta forma de trabajar en algunas empresas ya se está dando en nuestro país, y se presenta por que las empresas ya no pueden estar pagando a las personas por el hecho de ir a cubrir cierto horario, ahora se les está pagando de acuerdo a los resultados, esto se presenta sobre todo con trabajadores en ventas y trabajadores por honorarios.

Muchas empresas se preguntan si pueden ellas aplicar éste método a su empresa. A continuación se analizan compañías que pueden emprender la reingeniería.

### **1.9.- CLASES DE COMPAÑÍAS QUE EMPRENDEN LA REINGENIERÍA.**

Michel Hammer y James Champy establecen que las compañías que pueden iniciar o emprender la reingeniería son de tres tipos: <sup>(24)</sup>

1.9.1 - empresas con dificultades. Éstas no tiene más remedio. si los costos están en un orden de magnitud superior al de los de sus competidores o a lo que permite su modelo económico, si su servicio a los clientes es sumamente malo que sus clientes se quejan abiertamente, si el índice de fracaso con sus productos es dos, tres o cinco veces superior al de la competencia, en otras palabras, si necesita mejoras inmensas esa compañía evidentemente necesita reingeniería.

---

<sup>24</sup> Hammer Michel y Champy James op. Citada pag. 35-37

1 9.2.- En segundo lugar están las empresas en el límite de cambio, pero cuya administración tiene la previsión de detectar que se avecinan problemas. Por el momento los resultados financieros pueden resultar satisfactorios, pero hay nubes en el horizonte que amenazan arramblar con las bases del éxito de la empresa: nuevos competidores, requisitos o características cambiantes de los clientes un ambiente reglamentario o económico cambiado. Estas compañías tienen la visión de empezar a rediseñar antes de caer en la adversidad.

1 9.3.- Empresas de vanguardia o liderazgo que son las que están en óptimas condiciones. No tienen dificultades visibles ni ahora ni en el horizonte, pero su administración tiene aspiraciones y energía.

Las compañías de ésta tercera categoría ven la reingeniería como una oportunidad de ampliar su ventaja competitiva sobre los competidores, y hacerles la vida más difícil a todos los demás. Indudablemente, rediseñar desde una posición de fortaleza es una cosa difícil de emprender. ¿Por qué volver a redactar las reglas cuando se está ganando el partido?. Se ha dicho que el sello de una empresa de verdadero éxito es la voluntad de abandonar lo que durante largo tiempo ha tenido éxito. Una compañía realmente grande abandona de buen grado prácticas que han funcionado bien durante largo tiempo, con la esperanza y la expectativa de salir con el mejor

Las diferencias que hay entre estos tres tipos de empresas son de esta manera:

Las de la primera categoría necesitan un cambio rápidamente antes de que desaparezcan.

La segunda categoría no presentan problemas por el momento pero ven a futuro dificultades para la compañía.

Las compañías de la tercera categoría son compañías que no tienen ningún problema están prosperando pero ejecutan la reingeniería para cerrarles el paso a sus competidores.



## 1.10.- EXPERIENCIAS EN PAÍSES LÍDERES.

Cuando se inicia la reingeniería se habla de rediseñar los procesos tradicionales en algo totalmente distinto a lo establecido, mejorándose de forma radical.

Los procesos se deben de identificar así, como los esquemas organizacionales lo cual siempre ha resultado complicado. Una vez definido estos, los procesos se simplifican de forma drástica, dándoles prioridades a los mismos para su desempeño.

Cuando se definen los procesos, se definen los grandes rubros de los objetivos de la empresa y de esta forma el proceso se establece.

La experiencia que se tiene en los países líderes, no siempre es favorable ya que muchas compañías no logran nada, terminan sus esfuerzos precisamente donde comenzaron, sin haber ningún cambio significativo, sin haber alcanzado ninguna mejora importante en rendimiento y fomentado el escepticismo de los empleados. Se calcula que entre el 50% y el 70% de las organizaciones que acometen un esfuerzo de reingeniería no logran los resultados espectaculares que buscaban.

Cuando decimos que la reingeniería fracasa no quiere decir que toda esta actividad desvanecerá a la empresa, no es una actividad de alto riesgo.

Esta actividad se puede considerar como el juego de ruleta y el ajedrez. Mientras la ruleta es de alto riesgo por ser puramente un juego de azar, ( ya que no se ejerce control alguno en los resultados), el ajedrez es una actividad que necesita la habilidad relativa y la estrategia de los contrincantes. La reingeniería es como el ajedrez, si se conocen las reglas y se evitan los errores se tiene mucha probabilidad para triunfar.

***Los grandes errores que se pueden cometer cuando se aplica la reingeniería.***

**1.10.1.- Tratar de corregir un proceso en vez de cambiarlo.** La manera más obvia de fracasar en la reingeniería es no rediseñar sino efectuar cambios en los procesos y llamarlos reingeniería. Aunque los procesos existentes sean la causa de los problemas de una empresa, son familiares, la organización se siente cómoda con ellos.

La infraestructura en que se sustenta ya está instalada. Parece mucho más fácil y sensato tratar de mejorarlos que descartarlos del todo y empezar otra vez. El mejoramiento incremental es el camino de menor resistencia en la mayoría de las organizaciones. También es la manera más segura de fracasar en la reingeniería de procesos.

**1.10.2 - No concentrarse en los procesos.** No se definen los problemas adecuadamente, sino que nos enfocamos en la mayoría de los trabajos en equipo y en facultar a la gente, lo que no es conveniente ya que para que se tenga una mejoría se debe adoptar la perspectiva de los procesos en los negocios.

**1.10.3 - No olvidarse de todo lo que no sea reingeniería de procesos.** Hay que rediseñar las definiciones de oficios, las estructuras organizacionales, los sistemas administrativos, (todo lo que se relaciona con los procesos), ayudar a adoptar nuevas actitudes frente al trabajo.

**1.10.4.- No hacer caso de los valores y las creencias de los empleados.** La gente necesita alguna razón para dar buen rendimiento dentro de los procesos rediseñados. No es suficiente instalar nuevos procesos; la administración tiene que motivar a los empleados para que se pongan a la altura de las circunstancias apoyando los nuevos valores y creencias que los procesos exigen.

**1.10.5.- Conformarse con los resultados de poca importancia.** Para lograr grandes resultados se requieren grandes aspiraciones. Las mejoras marginales complican más el proceso corriente, se dificulta más el poder entender como funcionan las cosas en realidad. Estas medidas marginales refuerzan una cultura de incrementalismo y hace de la compañía una entidad poco valerosa.

**1.10.6.- Abandonar el esfuerzo antes de tiempo.** No pueden sorprendernos que algunas compañías abandonen la reingeniería o reduzcan sus metas originales al primer síntoma de un problema. Se acobardan , pero también hemos visto compañías que suspenden su esfuerzo de reingeniería a la primera señal del éxito. En ambos casos la falta de perspectiva priva a la compañía de los grandes beneficios que podrían cosechar más adelante.

**1.10.7 - Limitar de antemano la definición del problema y el alcance del esfuerzo de reingeniería.** Limitan los procesos a las fronteras organizacionales existentes. por este proceder se conduce al fracaso. La reingeniería debe conducir a romper fronteras y no reforzarlas.

**1.10.8.- Dejar que las culturas y las actitudes corporativas existentes impidan que empiece la reingeniería.** Las características culturales dominantes en una compañía pueden inhibir o frustrar un esfuerzo de reingeniería antes de que empiece

**1.10.9.- Tratar que la reingeniería se haga de abajo para arriba.** Si un cambio radical surge desde abajo, puede que le pongan resistencia o lo ahoguen y se tema al cambio por que las reglas no son claras.

1.10.10.- **Confiarle el liderazgo a una persona que no entiende la reingeniería y esté plenamente comprometida con ella.** Debe orientarse a las operaciones, apreciar la relación que hay entre el desempeño operativo y los resultados finales.

1.10.11.- **Escatimar los recursos destinados a la reingeniería.**

1.10.12.- **Enterrar la reingeniería en medio de la agenda corporativa.** Sin atención y energía de la administración la tendencia natural de la gente y las organizaciones harán que el proyecto pare.

1.10.13.- **Disipar la energía en un gran número de proyectos.** La reingeniería exige un enfoque preciso y enorme disciplina, lo que equivale a decir que las compañías tienen que concentrar sus esfuerzos en un número pequeño de procesos a la vez.

1.10.14.- **Tratar de rediseñar cuando al director ejecutivo le faltan sólo dos años para jubilarse.** Ya que hacer cambios radicales en los procesos traerán inevitablemente consecuencias serias para la estructura y sistemas administrativos.

1.10.15.- **No distinguir la reingeniería de otros programas de mejora.**

Un peligro de la reingeniería es que los empleados lo vean como sólo otro programa del mes. Hay que tener cuidado al posicionar la reingeniería relacionado con esos otros programas. De lo contrario habrá confusión y desperdiciará una energía enorme en una inútil guerra por ver cual de los dos es superior.

1.10.16.- **Concentrarse exclusivamente en diseño.** La reingeniería no es solo rediseñar, también hay que convertir los nuevos diseños en realidad. La diferencia entre los ganadores y los perdedores no suele estar en la calidad de sus respectivas ideas sino en lo que hacen con ellas.

**1.10.17.- Tratar de hacer la reingeniería sin volver a alguien desdichado.** La reingeniería no les reporta ventas a todos. Algunos empleados tienen intereses creados en -las operaciones actuales, otros perderán su empleo y algunos empleados no quedarán contentos con sus nuevos oficios. Tratar de complacerlos a todos es una actitud imposible que degradará la reingeniería a la categoría de un simple programa de cambio incremental o aplazará su ejecución para el futuro.

**1.10.18.- Dar marcha atrás cuando se encuentra resistencia.** Esta es una reacción inevitable cuando se aprende un cambio de grandes proporciones. El primer paso para hacerles frente es esperarla y no dejar que entorpezca el esfuerzo. Una de las razones verdaderas para que la reingeniería no tenga éxito es la falta de previsión de la administración que no planifica de antemano para no hacer frente a la inevitable resistencia que la reingeniería encontrará.

**1.10.19.- Prolongar demasiado el esfuerzo.** La reingeniería produce tensiones en toda la compañía y prolongarla durante mucho tiempo aumenta la incomodidad para todos. Nuestra experiencia indica que doce meses deben ser suficientes para que una compañía pase de la definición de un argumento pro - acción a la primera entrega de un proceso rediseñado. si se tarda más, la gente se impacienta, se confunde y se distrae. Llegará a la conclusión de que se trata de otro programa fraudulento y el esfuerzo fracasará

En conclusión podemos mencionar que en países líderes, la reingeniería es exitosa en reducción de tiempos, en un promedio de 56%, en mejoramiento de la calidad del 73% y en reducción de tiempos en un 80%. Pero es muy importante saber, que solo pocas empresas concluyen la reingeniería (25% de las empresas en E.U. concluyen el proceso de cambio).

Una vez vistos los elementos principales que conforman a la reingeniería, podremos ver el siguiente capítulo dedicado a las características de las industrias de refrescos mexicanos.

## **CAPÍTULO 2**

### **LA INDUSTRIA DE REFRESCOS EN MÉXICO.**

#### **2.1.- ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA PEPSI-COLA.**

2.1.1.- La historia de Pepsi Cola.

2.1.2.- Pepsi cola en México.

2.1.3.- El reto pepsi.

#### **2.2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PREDOMINANTE.**

2.2.1.- Grandes refresqueras.

2.2.2.- Medianas refresqueras.

2.2.3.- Pequeñas refresqueras.

#### **2.3.- EL FACTOR HUMANO EN LAS EMBOTELLADORAS.**

2.3.1.- Salarios a nivel ocupacional.

2.3.2.- Capacitación.

2.3.3.- Condiciones de trabajo.

2.3.3.1.- Jornadas de trabajo

2.3.3.2.- Instalaciones laborales

2.3.3.3.- Situación sindical.

2.3.3.4.- Higiene y seguridad.

#### **2.4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL CONSUMO DEL REFRESCO EN MÉXICO.**

#### **2.5.- LOS REFRESCOS DE COLA BAJOS EN CALORÍAS.**

**2.6.- DISTRIBUCIÓN DE BEBIDAS DE COLA.**

**2.7.- IMPLICACIÓN DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO (T.L.C.).**

**2.8.- EMPRESAS REFRESQUERAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES.**

## CAPÍTULO 2

### LA INDUSTRIA DE REFRESCOS EN MÉXICO.

En el capítulo anterior se han analizado los elementos de la reingeniería. En este capítulo se presenta la situación de la industria refresquera en México, para conocer las condiciones en las que se desarrolla.

#### 2.1. - ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA.

Para tener una mayor información sobre la industria refresquera, y el desarrollo que ésta ha tenido en todo el mundo se dividió en los siguientes puntos para un mejor estudio.

##### 2.1.1.- La historia de Pepsi Cola.

Gracias a la invención en 1896 del farmacéutico Cleb Bradham, una nueva bebida surgía en Carolina del Norte, Estados Unidos. Su nombre Pepsi Cola; de ahí en adelante para 1910 este producto era vendido a través de 280 embotelladoras en 24 Estados de la Unión Americana. Luego de una serie de reajustes, en 1933 nace Pepsi Cola Company la cual empezó a extenderse en los mercados internacionales; prueba de ello es que un año después, en 1934 Pepsi Cola Company of Canadá Limited se convertía en la primera embotelladora que producía Pepsi fuera de los Estados Unidos.

Literalmente hablando, Pepsi Cola fué fundada en 1956 como resultado de la fusión entre Pepsi Cola Company y Frito Lay. Para 1964 Pepsi figuraba en más de 100 países.

La década de 1965 a 1975 fué de innovación y expansión; Pepsi Cola diversificó sus presentaciones e introdujo la línea de sabores que incluía Mirinda y Teem. Al mismo tiempo penetraba en otros países como Bélgica, Austria, Finlandia, Corea, Taiwan, Laos, Grecia, Indonesia, así como en algunos mercados del Este de Europa (Rumania, Hungría, Polonia y Checoslovaquia).



Sin embargo la hazaña mejor lograda por Pepsi fué el acuerdo-intercambio suscrito con la antigua Unión Soviética en 1970, el primero de este tipo de negocios; Pepsi Cola ya se encontraba en 134 países.

Pepsi no sólo se diversificaba en productos, también lo hizo en volumen y apertura de nuevas empresas. De esta manera en 1977 adquiere Pizza Hut y un año más tarde compra Taco Bell.

La década de los ochentas inició igualmente agresiva y prometedora: se dió la introducción de nuevas marcas, se impulso un nuevo concepto Pepsi bajo en calorías y Pepsi descafeinado y también una exitosa línea de refrescos Slice que contenía 10% de jugo de fruta natural. Y no conforme con el éxito logrado en la URSS, Pepsi Cola se aventura al Lejano Oriente y retoma el liderazgo internacional al forjar una sociedad con la República Popular China.

### **2.1.2.- Pepsi Cola en México.**

En 1938, Pepsi Cola, ofreció por primera vez sus productos en México, lo cual fué una de las primeras excursiones de la compañía fuera de los Estados Unidos. Hoy en día, sus operaciones mantienen 64 plantas a través del país. Pepsi Cola Internacional, anunció recientemente, que invertirá en México un total de \$750 millones de dólares en los siguientes cinco años, con el objeto de solidificar sus operaciones de embotellado, expandir su distribución y en el mercado sus productos.

La primera etapa de esta inversión, se agrupó en una serie de sociedades de embotellado que cubren varios mercados mexicanos. La meta de la compañía en México, es crear un grupo central fuerte de embotelladores en los mayores mercados. Un fuerte sistema de embotellado, es la base en el plan estratégico de la compañía para México, el segundo mercado más grande del mundo de consumo de refrescos.

Como primer paso en el plan de cinco años de la compañía, se anunció la creación de tres sociedades: En el área de Guadalajara, con un mercado de 6 millones de personas, Pepsi Cola Internacional, adquirió el 29% del embotellador local. El resto lo mantiene el grupo embotelladoras unidas. El negocio, incluye la fusión de empresas con la embotelladora de Seven Up de Guadalajara.

En Monterrey, con un mercado de 2.5 millones de personas al norte del país, el cual mantiene el más alto consumo per cápita de refrescos en México, Pepsi Cola Internacional adquirió un 49% de la operación local de embotellado del Grupo Protexa.

La Sociedad de Monterrey, construirá una de las más modernas plantas, con lo último en tecnología, y ampliará su flota de camiones para incrementar la distribución en el mercado local y sus alrededores.

En Toluca y Tlalneptla, Pepsi Cola Internacional adquirió un 20% de la embotelladora local del Grupo Rello; este negocio incluye la fusión con el embotellador de Pepsi Cola Internacional en Tampico y Tuxpan. Estas operaciones se adquirieron del Grupo Protexa para formar parte de la sociedad con el Grupo Rello. La compañía informó que instalará los equipos más modernos en Tampico y también construirá una nueva planta en esa región. Además incrementará significativamente las actividades de mercadeo y promocionales en Toluca y Tlalneptla.

La rápida expansión de los negocios en México, es una de las prioridades estratégicas de Pepsi Cola, debido a la sólida base de consumo del país, su gran progreso económico y su agresiva política de mercado libre.

Los negocios de Pepsi en México, han tenido mucho éxito en los últimos años. En 1992, las ventas de las marcas de la compañía crecieron un 11%, alcanzando más de 450 millones de cajas. Las marcas de Pepsi, cuentan con el 31% del mercado mexicano de colas, más del 26% de hace tres años. Durante ese periodo la compañía ha añadido 20 líneas de embotellado nuevas, ha comprado 2,500 camiones de reparto y encabezando el mercado con la introducción de la botella plástica retornable.

Mientras que las negociaciones sobre el acuerdo de libre comercio en Norteamérica, han mantenido en México en el centro de la economía internacional, Pepsi Cola y su división de comidas rápidas (Sabritas y Gamesa con Pizza Hut y KFC) han estado al frente de las inversiones extranjeras en el país. Pepsi Cola es el líder en producción de comidas ligeras a través de las unidades de Sabritas y Gamesa. La compañía posee también una participación importante y creciente en el negocio de restaurantes con 100 KFC y 75 Pizzas Huts en todo el país.

### **2.1.3.- El reto Pepsi.**

En años anteriores, se suscitó la guerra de las colas en México, luego de que Pepsi Cola lanzara una campaña sin precedentes, en la que demostraban la preferencia que tenían los mexicanos en cuanto al consumo de su producto por sobre el gusto de la no menos famosa y conocida competencia.

La campaña se bautizó como EL RETO PEPSI y consistía en realizar una prueba en la que ofrecían al consumidor un vaso con la bebida de cola, Primero la de Pepsi y posteriormente la de Coca.

Ambas bebidas eran servidas sin que la persona que hacía la prueba supiera cual era la marca que probaba. Según información directa de la propia Pepsi, con las pruebas realizadas se detectó que el 50% de los mexicanos prefiere el sabor de Pepsi Cola

En la campaña del reto pepsi, pepsi cola ha invertido 20 millones de dólares para todo México, de los cuales 4 millones corresponden a las ciudades de Guadalajara y Monterrey, lugares donde actualmente se emiten un promedio de 75 comerciales semanales con la versión del reto Pepsi.

## **2.2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PREDOMINANTE.**

La estructura organizacional de las empresas que integran la industria refresquera en México, es tan variada, tanto como él, o los accionistas de la empresa, puedan o quieran establecerla.

Es determinante que a un mayor volumen de ventas que genere la empresa, se necesitará una estructura de personal más específica para cada una de las áreas. Considerando que se debiera contratar para cada uno de los puestos, tanto a nivel gerencial, como operativo, el personal que reúna los requisitos necesarios para el desarrollo específico de sus necesidades.

Considerando la diversidad del tamaño, en volumen de ventas de las industrias refresqueras, sería difícil presentar el organigrama de cada una de ellas, por lo que para evitar esto, se consideran tres estructuras, en las que estimativamente se comprenderían todas las embotelladoras

Estas son las estructuras:

### **2.2.1.- Grandes refresqueras.**

Con ventas anuales mayores a los quince millones de cajas físicas y más de mil quinientos trabajadores.

Su estructura esta bien definida, la división de funciones está lo suficientemente delimitada, por lo cual se desarrollan las actividades de manera pronta y precisa, es muy común que este tipo de empresas estén integradas a un grupo de embotelladoras dirigidas por una empresa corporativa, con un alto nivel de conocimientos técnicos de sus funciones, por parte de todo el personal.

Actualmente son pocas las empresas de esta magnitud.

## ORGANIGRAMA

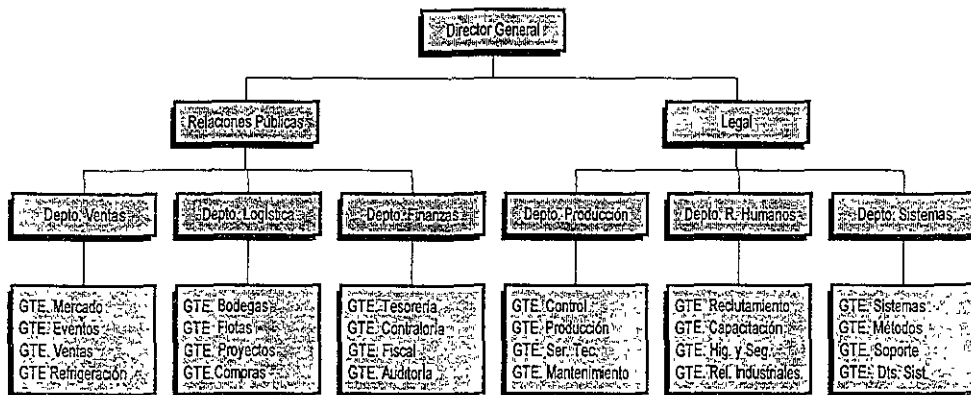


Figura 1. Muestra el organigrama de una refresquera grande.

De las gerencias se desprenden una serie de jefaturas y áreas de supervisión, que para efectos de la investigación no tiene caso mencionar.

### 2.2.2.- Medianas refresqueras.

Estas empresas presentan un nivel de ventas mayores a cinco millones y menos de quince millones de cajas físicas anualmente, manteniendo entre trescientos y mil quinientos trabajadores.

Su estructura está bien establecida, aunque la división del trabajo, no se realiza como en las grandes embotelladoras, cumple satisfactoriamente sus actividades, sin que exista mucha presión laboral.

La dirección de la empresa, pretende conquistar más mercados, solo por temporadas, concentrándose primordialmente en no perder el que ya tienen, esto a diferencia de las grandes refresqueras, quienes siempre pretenden ganar más consumidores.

Como se puede observar, la estructura es aceptable y se salva de dejar fuera de control interno gran parte de las operaciones de la empresa.

## ORGANIGRAMA

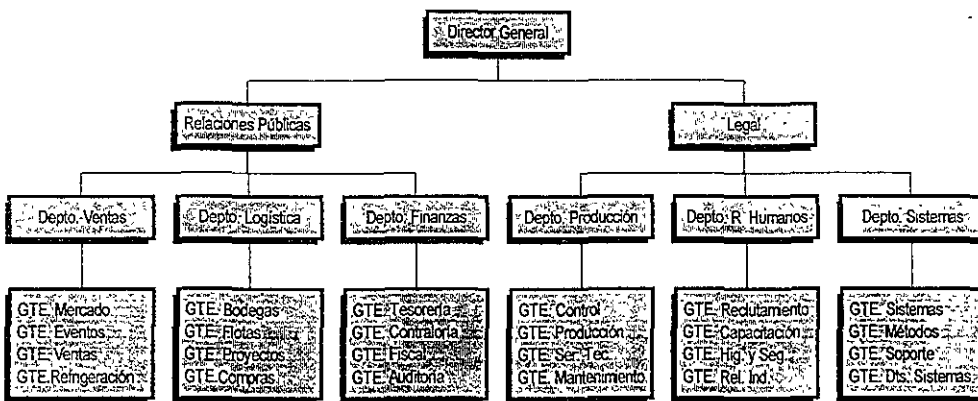


Figura 2. Muestra el organigrama de una mediana refresquera.

### 2.2.3.- Pequeñas refresqueras.

Se realizan ventas menores a cinco millones de cajas físicas al año y no tiene más de trescientos trabajadores.

Su estructura es precaria y carece de personal capacitado para el desarrollo de las operaciones de la empresa. No tiene una división de funciones más holgada, toda la coordinación de actividades llega a recaer en una si a caso, en dos personas, lo cual perjudica grandemente el buen desempeño, derivándose algunos problemas como son.

2.2.3.1.- Dirección autoritaria.

2.2.3.2.- Descuido de las operaciones propias de la empresa.

2.2.3.3.- Bajas paulatinas de venta por el descuido del mercado

En la mayoría de los casos, el gerente general es el “todólogo” que se desempeña en todo y no se especializa en nada

## ORGANIGRAMA

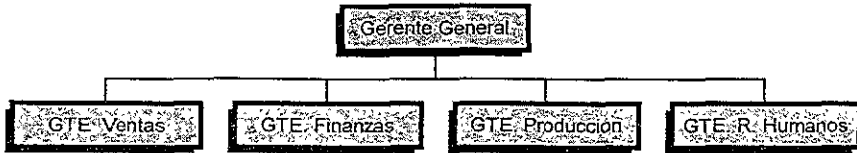


Figura 3. Muestra el organigrama de una pequeña refresquera.

En esta estructura de la empresa se presentan diversas variantes, que en algunas empresas, el título del puesto es jefatura y no gerencia.

No siempre existen todos los titulares responsables, de las áreas funcionales, lo que si es seguro es que exista un encargado administrativo que tenga dos o tres áreas bajo su cargo.

El mercado de trabajo en las industrias refresqueras puede no ser tan específico como en otras industrias, pero reviste una gran importancia por tener operaciones que requieren de un perfil del puesto, con características muy particulares en algunas de sus áreas

Es difícil, encontrar el personal que ayude al mejoramiento y desarrollo de las empresas pequeñas, puesto que el 70% de los trabajadores lo cubre la fuerza de ventas, y de acuerdo con estadísticas de las refresqueras es el área que mayor índice de rotación tiene.

La industria refresquera se encuentra ante un compromiso contraído con el gobierno de México, ya que la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C. suscribió con él un convenio conforme al cual el control de precios sería liberado durante 1993 (precio ya liberado), a cambio de un compromiso por parte de las embotelladoras de realizar inversiones de capital de aproximadamente trece mil doscientos millones de nuevos pesos, y de crear cincuenta y tres mil nuevos empleos durante el resto de la década. Cuestión que esta muy difícil de cumplir.

## **2.3.- EL FACTOR HUMANO EN LAS EMBOTELLADORAS.**

### **2.3.1.-Salarios y nivel ocupacional.**

Uno de los aspectos más complejos por el que atraviesan actualmente las empresas refresqueras es la compensación al trabajo y esfuerzos aplicados a los objetivos económicos de las empresas. La ley de la oferta y la demanda determina el salario o retribución a los trabajadores, ya que todos los sistemas de valuación son puestos en segundo plano por esta ley.

En las industrias refresqueras no se da la equidad que pretende la Ley Federal del Trabajo (L.F.T), ya que aunque se requiere un cierto grado de especialización, al empleado no se le retribuye equitativamente, se llegan a presentar casos antagónicos, a un mismo puesto lo pueden tener sobre-valorado en diferentes embotelladoras.

Se considera que el Tratado de Libre Comercio (T.L.C). no influiría substancialmente en el aspecto salarial de las embotelladoras, esto debido a que las refresqueras grandes tienen personal sumamente capacitado y con sus tabuladores de sueldos bien definidos, se puede considerar que son sueldos competitivos en la industria, pero por lo que respecta a las medianas y pequeñas embotelladoras el asunto es diferente, ya que los sueldos que se pagan, prácticamente se realizan a como se deje el trabajador, como sucede en todas las industrias, el empleador siempre tratará de pagarle lo menos posible al empleado, no solo al momento de contratarlo, también durante su permanencia en la empresa, de lo cual la industria refresquera no esta exenta.



Con el (T.L.C), se establece el compromiso del gobierno mexicano de incrementar los salarios. El gobierno federal comunicó que estos incrementos se deben de basar en el incremento de la productividad, esto con la finalidad de crear nuevamente una escalada inflacionaria.

Hasta el momento con la excepción del sector manufacturero, área de ventas y área de transportación, son raras las empresas que tiene conocimientos de productividad, de cada puesto en términos medibles, es decir, unidades mínimas de producción por jornada o por penódo Sin embargo la legislación actual no establece como causal de rescisión de contrato el incumplimiento de estándares de producción, o por lo menos es ambigua; así un trabajador productivo gana igual que otro que no lo es.

El término productividad se ha manejado con ligereza, no es simple incremento de la producción en volúmen o la simple disminución de los gastos, ya que estos factores pudieran lograrse a costa de la disminución de la calidad y su efecto será solo en corto plazo y afectara directamente al consumidor.

La Organización Internacional del Trabajo (O.I.T) ha definido a la productividad como "la relación entre lo producido y lo insumido". Generalmente los insumos se dividen en:

1. Materiales.
- 2 Maquinaria.
3. Mano de obra.

Este último si tuviera un incremento en la eficiencia impactaría en gran medida la productividad y esto se puede dar por varios factores, destacando los métodos de trabajo, la capacidad individual, la sinergia del trabajo en equipo y las actitudes.

La (O.I.T.) ha dicho que "Una de las mayores dificultades con que se tropieza la cooperación activa de los trabajadores al incremento de la productividad, es el temor de que tal incremento conduzca al desempleo, es decir, que sus propios esfuerzos los lleven a quedar sin empleo". Además que incrementar los salarios solo con base en el aumento de la producción puede llevar a que el trabajador se preocupe por una mayor cantidad, ya que esto determina su paga, pero puede ser a costa de descuidar la calidad de lo que produce.

Si bien es cierto que en las industrias embotelladoras existe un plan de remuneración de acuerdo a su productividad, no es del todo compensatorio. Este plan de remuneración se realiza con el 60% del personal, el cual lo conforma el área de ventas, dicho plan señala que a un mayor número de cajas vendidas mayor será su ingreso, cuando el tabulador de pago por caja es muy bajo, su ingreso es mínimo.

Por ser el área de ventas el sector más complicado de la embotelladora, el presente análisis se enfocará a ésta, manteniendo al margen el resto de las áreas.

Las principales características de contradicción salarial del trabajador son las siguientes:

☞ Al trabajador (vendedor) se le contratará con un horario indefinido, el cual tiene una hora de entrada (7:00 A.M.) pero no tiene hora de salida, la que en muchos casos se prolonga hasta cerca de media noche.

☞ Se le contratará por comisión de acuerdo a las cajas que venda, otorgándole un sueldo de garantía, que el 99% de las veces no exceda a un salario mínimo de la zona, este sueldo entra en función, cuando el empleado no logra cubrir su cuota mínima para entrar al pago de comisión, lo cual sucede en repetidas ocasiones, teniendo la empresa que subsidiar rutas

☞ A sus percepciones se les descuenta variados conceptos (ajenos a la empresa), como la cuota que el sindicato a que pertenece les hace el favor de quitarles, lo que redundo en un ingreso aún más bajo.

☞ El trabajador debe realizar una liquidación diaria de lo que vende al día, lo cual le representa problemas en algunas ocasiones, ya que cualquier faltante de dinero del empleado, le es inmediatamente descontado de su sobre de pago, curiosamente cuando se origina algún faltante, el empleado no sabe dar una explicación lógica, lo cual hace pensar que toma un pequeño préstamo de la venta para cubrir los descuentos que le realizan, o el bajo pago de comisión sufrido en días anteriores. Esta situación se agudiza cada vez más, hasta el grado que el empleado opta por abandonar el trabajo con un saldo pendiente por pagar. Aunque los saldos no son tan elevados (tal vez para el trabajador si) la continuidad del caso hace que sea un problema al que se le deba prestar más atención.

Es indiscutible que dentro de la industria refresquera varíen las condiciones de remuneración, puesto que existen embotelladoras cuyo producto se venda casi solo, mientras que otras sufren para vender una caja. Infiuye en gran medida la ubicación geográfica de la embotelladora, así como el nivel poblacional, además de la estacionalidad de las condiciones climatológicas.

A continuación se presenta la comparación entre una embotelladora con altos volúmenes de venta y una embotelladora mediana o pequeña.

### COMISIÓN DE VENEDORES

#### *EMBOTELLADORAS CON ALTO VOLUMEN DE VENTAS*

CAJAS		IMPORTE
DE	A	COMISIÓN
400	450	85
451	500	95
501	600	110
601	700	130
701	800	160
800	ADELANTE	21 X CAJA

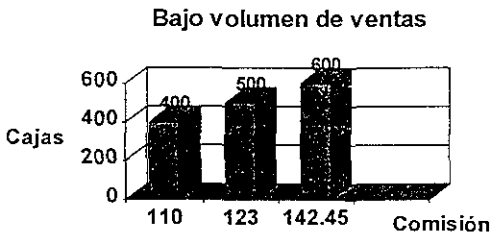
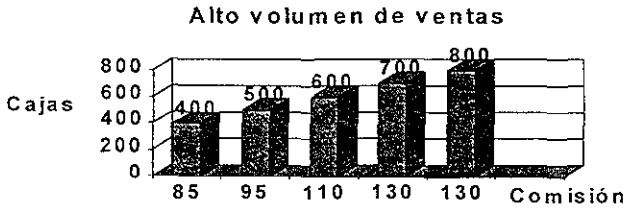
Tabla 4. Muestra el pago de comisión por volumen de ventas altos.

#### *EMBOTELLADORAS CON BAJO VOLUMEN DE VENTAS*

CAJA		IMPORTE
DE	A	COMISIÓN
400	450	110
451	500	123
501	600	142.45
601	ADELANTE	28 X CAJA

El cuadro nos muestra que las embotelladoras con alto volumen de ventas mantienen un pago de comisión más bajo que las embotelladoras con bajo volumen de ventas, explicándose este caso de la siguiente forma:

Las siguientes gráficas demuestran la comparación entre las comisiones de una embotelladora con altos volúmenes de ventas y una embotelladora con bajo volumen de ventas.



El producto de las embotelladoras con grandes volúmenes de ventas, los empleados no requieren realizar mucha labor de venta, ya que el producto prácticamente se vende solo, esto gracias a un apoyo publicitario, al reconocimiento y prestigio que tenga el producto en el mercado, así como a la nobleza del producto o costumbre en su consumo, esto favorece tanto a la empresa como al trabajador, otorgando la empresa una comisión relativamente más baja, la cual se compensa con el alto volumen de venta, lo que repercute en un ingreso más alto.

Mientras que las embotelladoras con bajo volumen de venta, se ven obligadas a otorgar un pago de comisión por caja vendida, ya que de no ser así no tendrían trabajadores para emplearlo dentro de su fuerza de ventas.

El bajo volúmen de ventas se podría deber a causa de una mala o baja publicidad del producto, a la mala calidad o tal vez por la mala relación social que tenga la embotelladora con los posibles consumidores.

El ingreso del empleado (vendedor) en el 70% de las embotelladoras es bajo, considerando los posibles incentivos que pudieran obtener, ya que se estima mantienen un ingreso promedio global de \$1,500.00 mensuales antes de impuestos, descuentos sindicales y varios, quedándole un promedio de \$300.00 semanales, con lo que es imposible mantener una familia.

Este es un factor que origina el abandono y la alta rotación del personal en las embotelladoras. Si ha este factor le agregamos uno tal vez más importante, que es la reducción de personal que esta realizando las embotelladoras a todos los niveles, pero sobre todo, tratando de optimizar sus recorridos de ruta y reduciendo el uso de más unidades de reparto y de reducción de un ayudante por ruta.

El siguiente cuadro nos muestra la variación de una embotelladora pequeña en relación al corte del personal.

ÁREA	No. PERSONAS	%	REDUCCIÓN	%
ADMÓN.	35	15	5	2
VENTAS	180	75	50	21
PRODUCCIÓN	25	10	3	1
TOTALES	240	100	58	24

**Tabla 5. Muestra el número de personal de una pequeña refresquera.**

En la mayoría de las embotelladoras la reducción de personal ha sido un promedio del 20% global, abarcando gran parte de este porcentaje el área de ventas.

Considera la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas A.C. que el porcentaje de desempleo nacional, es del 0.89% , el cual corresponde a la industria refresquera. Es difícil que la totalidad de los trabajadores despedidos encuentre cabida en otras embotelladoras o en otra industria, a causa de que el resto de las industrias están realizando lo propio, lo cual esta abaratando el valor de la mano de obra. (25).

### 2.3.2.- Capacitación.

Al interior de todas las empresas del país, deben existir comisiones mixtas que vigilen y evalúen el diseño, implementación y control de sistemas de capacitación y adiestramiento que realmente satisfagan las necesidades de conocimientos, habilidades que el personal requiere para desempeñar sus actividades con efectividad.

Uno de los elementos más importantes, tal vez el más relevante, del sistema nacional de capacitación y adiestramiento, lo constituye la comisión mixta.

La ley federal del trabajo, en su artículo 153-1 establece:

“En cada empresa se constituirán comisiones mixtas de capacitación y adiestramiento, integradas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, las cuales vigilarán la instrumentación y operación del sistema, y los procedimientos que se implanten para mejorar la capacitación y adiestramiento de los trabajadores. Sugerirán medidas tendientes a perfeccionarlos; todo esto conforme a las necesidades de los trabajadores y de las empresas”. (26)

El sistema de capacitación y desarrollo de recursos humanos de cualquier empresa, está basado en una serie de fuentes de información y técnicas, que permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje cumpla con su propósito. La capacitación es el inicio del proceso de formación de los trabajadores y sobre el cual descansan las etapas posteriores

---

<sup>25</sup> Datos del INEGI, y de embotelladoras consultadas (Coca y Pepsi).

<sup>26</sup> Ley Federal del Trabajo ART. 153 - 1

La capacitación en las embotelladoras es bastante escasa, ya que los dueños no quieren escuchar que sus empresas necesitan capacitación para sus empleados, mucho menos considerarla como un beneficio en el incremento de su productividad y ventas, lo que reportaría una alza en las utilidades netas de la embotelladora.

La mayoría de las embotelladoras no tienen cursos de capacitación porque consideran que es dinero que nunca se recuperará, y otras ni siquiera están enteradas que requieren proporcionarle capacitación permanente a sus trabajadores. Si bien es cierto que en México no existe una adecuada planeación de los estudiosos de la materia, en la que marquen las necesidades verdaderas y no creadas de los trabajadores, no se preocupan por generar una investigación ni soportes teóricos válidos para la formación profesional del trabajador.

Si se considera que el 60% de los trabajadores de la industria refresquera corresponde al área de ventas, la cual es una misma actividad, la necesidad de capacitación debería ser relativamente sencilla y barata, pero a pesar de tener estereotipado el puesto, el empleador opta por omitirla, ya sea por ahorrarse el poco o mucho dinero que cueste, o simplemente ignorarlo por desconocimiento de como hacerlo.

En las embotelladoras que se llega a dar la capacitación es tan pobre y mal planeada (cuando se planea), que el resultado es pésimo, que inclusive puede llegar a causar un deterioro de la poca calidad del trabajo que el empleado venía realizando. En la mayoría de los casos en las embotelladoras que se imparte la capacitación es tan solo por cumplir con el requisito que pide la ley federal del trabajo.

Al ser la inversión total (en materia de capacitación) menor en la pequeña y mediana empresa refresquera, en relación con la grande, sus posibilidades de desarrollo de recursos humanos serán igualmente menores, factor que sin duda incide también en sus niveles de productividad, dificultando su crecimiento eficiente y disminuyendo su capacidad de competencia.

Es importante que al empleador en las industrias refresqueras se le informe sobre las necesidades de capacitación de sus trabajadores y de esta manera se forme una visión más clara en cuanto a los beneficios que le redundarán. Es primordial que para que esto funcione, las instituciones dedicadas a la capacitación estén actualizadas, no con esto quiere decir que sólo impartan tópicos que estén de moda, ya que ésto es lo que están realizando no con buenos resultados, sino que al mencionar actualización se contenga un cúmulo de conocimientos sólidos sobre el origen de la necesidad de impartir determinado curso, hasta su desarrollo actual.

De esta manera la formación laboral de los empleados en la industria refresquera será bastante aceptable, lo que ocasionará, como ya se menciono anteriormente, un crecimiento significativo de la utilidad neta de la empresa.

### **2.3.3.- Condiciones de trabajo.**

Las empresas refresqueras presentan una variedad de situaciones en cuanto a condiciones de trabajo se refiere, para efectos del presente análisis se tomaran solamente los siguientes conceptos:

#### **2.3.3.1.- Jornadas de trabajo.**

#### **2.3.3.2.- Instalaciones laborales.**

#### **2.3.3.3.- Situación Sindical.**

Para empezar el análisis de cada uno de los mencionados conceptos, es importante aclarar que solo se considerarán las situaciones más significativas de ellos

#### **2.3.3.1.- Jornadas de trabajo.**

Las jornadas laborales de los trabajadores en una empresa refresquera se clasifican en:



**Área de ventas:** El personal que conforma esta sección abarca en promedio el 60% de los trabajadores de la empresa, considerando únicamente área operativa (vendedores y supervisores), el horario que está establecido es; la entrada a las 6:30 a.m. y la salida está supervisada totalmente a la hora en que regresen las rutas del mercado para poder dar por finalizada la jornada de trabajo, esta hora de salida en muchas ocasiones se prolonga hasta después de las diez u once de la noche

**Área de producción:** En esta sección no existe problema, ya que se trabaja por turnos de trabajo bien definidos, considerándoseles como tiempo extra el excedente del tiempo laborado.

**Área administrativa:** Por lo que corresponde a este sector, el problema no es tan grave, aunque se tienen horarios definidos de trabajo, la mayor parte del personal está dispuesto a trabajar fuera de su jornada de trabajo, en ocasiones mediante el pago de su tiempo extra o simplemente por ganarse el afecto del empleador. En esta área se presentan factores que favorecen a la empresa como son:

1. Baja oferta de empleados administrativos en la mayoría de la ciudad de la república mexicana.
- 2 Nivel de estudios más alto en comparación con el resto de las áreas, lo que ayuda a que conciben el empleo de manera diferente.

Como ya se pudo observar, el área de ventas sigue siendo el problema principal en las embotelladoras, puesto que ésta es una de las causales de abandono de trabajo, rotación o simplemente ausentismo.

### **2.3.3.2.- Instalaciones.**

En la gran mayoría de las empresas refresqueras las instalaciones de trabajo con que se cuentan, si no son las óptimas, si se podría considerar que son utilizables, esto dentro de las oficinas generales, no existen dentro de las empresas zonas de alto riesgo, esto debido a que no se requieren de instalaciones sumamente especiales, ya que el tipo de producto que se maneja no representa un riesgo extremo para el personal de la embotelladoras.

Por lo que respecta a los centros de distribución de las refresqueras, ahí es donde radica el problema, ya que gran parte de ellos están en pésimas condiciones, aunque no representan un riesgo de trabajo, puesto que no manejan material tóxico ni maquinaria de ningún tipo, el aspecto que presentan estos centros de trabajo es malo, carecen de baños limpios, gavetas para guardar sus pertenencias

Esta situación es difícil que cambie, ya que los dueños de las refresqueras no realizarán un gasto "irrecuperable" para mejorar las instalaciones, argumentando que las bajas ventas no permiten llevar a cabo las remodelaciones.

### **2.3.3.3.- Situación sindical.**

Esta es una situación que en lugar de beneficiar al trabajador lo perjudica, puesto que los sindicatos en su gran mayoría permanecen indiferentes a los problemas que se les presentan a sus agremiados, lo único a lo que están prontos a atender es a que se les cubran las cuotas sindicales que deben aportar los empleados sindicalizados

Algunas personas aseguran que los sindicatos de trabajadores son los adecuados para aportar los medios y los recursos par superar esas crisis. Pero hay que considerar sindicatos auténticos, que actúen y se desenvuelvan dentro de un plano de libertad y democracia ya que es difícil imaginar a la una sin la otra, en razón de que se complementan.

Si los trabajadores de las embotelladoras fueran informados de que tienen libertad para formar sindicatos; que se respetará este derecho; que sus dirigentes deben ser un auténtico producto de su voluntad, que pueden estar en actitud de dejar de formar parte de un sindicato cuando así lo consideren conveniente, que incluso están en posición de deponer a sus malos dirigentes; que los empresarios o el gobierno en turno no pueden interferir en la vida interna de su sindicato, en este caso será indudable que el trabajador se convertiría en el mejor coadyuvante para lograr una mayor productividad en las embotelladoras.

## **2.4.- SITUACIÓN ACTUAL DEL CONSUMO DEL REFRESCO EN MÉXICO.**

El consumo del refresco en México ha venido descendiendo paulatinamente, tuvo un auge muy fuerte entre 1988 y 1991 gracias a compañías publicitarias y promociones que acapararon el gusto de la gente por el consumo de los refrescos, estas promociones ya no tienen el impacto pero llegará una que reanime el gusto del refresco otra vez.

Como ya se mencionó anteriormente, el consumo de refrescos se ve afectado significativamente por la introducción al mercado de bebidas de agua purificada a un precio cada día más bajo, la gente ha preferido inclinarse hacia este tipo de bebida, ocasionando la creación de varias empresas que se dediquen a su venta.

Esta invasión al mercado de refrescos ha ocasionado que algunas embotelladoras se dediquen a vender sus empresas a grandes grupos refresqueros. Algunas compañías evalúan la posibilidad de expandir sus operaciones mediante la adquisición de nuevas franquicias, así como la compra de las ya existentes.

De esta forma consideran que es una manera más efectiva de mejorar su penetración al mercado en otras regiones o manipular varias empresas en una misma zona. Algunas de estas inversiones las están llevando a cabo en coinversión con empresas franquisitarias de marca, lo que incrementa la posibilidad de buenos resultados por el dinero que se invierte en las empresas a adquirirse.

Otra opción está muy de moda en las empresas refresqueras; es la adquisición de financiamiento o de dinero fresco, éste último mediante la emisión de acciones en diversos mercados de valores. Curiosamente el sector refresquero es bien recibido por los inversionistas, a pesar de la contracción que sufre el mercado refresquero, creando optimismo en que ésta industria se repondrá de los golpes que ha recibido

Gran parte de las emisiones de acciones son adquiridas por empresas franquiciadoras de marcas de refrescos, lo que pone de manifiesto el interés que tienen las franquiciadoras en recuperar el terreno perdido.

Un punto muy importante para que el consumo de refrescos aumente, es que las embotelladoras consientan a los clientes y consumidores, ya que actualmente no se les cuida ni procura, si existiera un acercamiento efectivo entre embotellador y cliente consumidor, estos últimos se verían obligados cariñosamente al consumo del refresco.

Algunos embotelladores se enfocan a mejorar su imagen sin buenos resultados, ya por una mala investigación del mercado o querer sentirse vigentes en el mercado proyectando mensajes vacíos

La Asociación Nacional de Productores de Agua Envasada A.C. estima que el próximo año se alcanzará una cifra promedio de 38 cajas de consumo per cápita, proyectando para el 2000 superar la cifra anterior con 45.6 cajas de consumo per cápita. <sup>(27)</sup>

---

<sup>27</sup> Datos estadísticos adquiridos por el INEGI. y la Asociación nacional de productores de agua envasada

La siguiente tabla compara el consumo de refrescos en México y Estados Unidos durante los periodos indicados. <sup>(28)</sup>.

MÉXICO		ESTADOS UNIDOS (E.U.)		
Año	consumo anual per cápita (1)	consumo anual total (2)	consumo anual per cápita (1)	consumo anual total (2)
1993	20.30	1,442.4	28.02	6,770.0
1994	19.22	1,378.6	29.33	7,155.0
1995	18.01	1,554.0	30.57	7,530.0
1996	19.91	1,793.2	30.87	7,680.0
1997	22.52	1,897.5	31.66	7,914.0
1998	24.35	2,025.4	31.58	8,040.0

Tabla 6. Muestra el consumo de refresco en México y E.U.

(1) Expresado en número de cajas de refrescos.

(2) Expresado en millones de cajas de refrescos.

## 2.5.- LOS REFRESCOS DE COLA BAJOS EN CALORÍAS.

México ocupa actualmente el segundo lugar mundial en el consumo de bebidas gaseosas. Dentro de este contexto, la demanda nacional de refrescos bajos en calorías (Diet - Light), todavía se considera menor a lo que se puede llegar.

La industria de refrescos en México, ha apreciado un gran potencial en este mercado. Actualmente, los índices de ventas de los refrescos bajos en calorías endulzados con Nutra Sweet, a penas equivalen a un dos o tres por ciento aproximadamente de las ventas de refrescos en México. De acuerdo a estimaciones, la demanda de bebidas gaseosas de bajas calorías empieza a cobrar fuerza y estos productos se convertirán en una presencia y realidad en el mercado durante los próximos años.

<sup>28</sup> Estadísticas otorgadas por el INEGI (1998)

A decir de importantes ejecutivos del ramo, se ha puesto de relieve la importancia que reviste la creciente atención que la gente dedica a su figura y a su salud, por lo cual aumenta la preferencia por los refrescos Light. Actualmente existe una tendencia hacia el consumo de alimentos y bebidas saludables, por lo que algunos segmentos del mercado ahora prefieren evitar en lo posible algunas connotaciones negativas del azúcar. Se inclinan por lo tanto hacia las bebidas dulces, pero sin contenido alguno de azúcar.

Salud y figura, son variables importantes en el establecimiento de los refrescos light, sin embargo el ángulo socioeconómico ha sido también definido en la demanda de estas bebidas. Las bebidas bajas en calorías son una nueva idea que toma forma definida en el consumidor mexicano. Principalmente en el consumidor con cierta educación, que ha viajado, que lee y que puede permitirse estas opciones: el consumidor de clase media y clase media alta. El crecimiento en la demanda y la preferencia de los refrescos light, va en forma paralela a las situaciones económicas. Entre más se eleve el poder adquisitivo, mayor será el número de consumidores potenciales y activos de estos productos.

En la industria del refresco, existe un consenso en relación a la historia de los refrescos Light en México, antes de Nutra Sweet y después de Nutra Sweet, la primera fórmula fue a base de sacarina, sin embargo éste dulcificante fracasó. Por una parte, la sacarina sí funcionó como dulcificante, sin embargo dejaba un sabor de boca desagradable, lo cual produjo el rechazo del consumidor. Nutra Sweet, representó el sustituto ideal del azúcar, específicamente para la elaboración y formulación de refrescos dietéticos. El consumidor puede disfrutar del buen sabor de una bebida gaseosa, sin tener que preocuparse por los efectos del azúcar.

Es posible posicionar los refrescos light en los más diversos sectores del mercado, ya que se puede posicionar lo mismo entre adultos, jóvenes que entre gente de mediana edad o edad madura. Lo mismo entre hombres que entre mujeres. El perfil del consumidor potencial de los refrescos light prácticamente es global.

## 2.6.- DISTRIBUCIÓN DE LAS BEBIDAS DE COLA.

Si se considera que México, está en el segundo lugar de consumo de refrescos per cápita a nivel mundial, no debe ser extraño hoy en día, que casi todas las compañías en la industria refresquera de los Estados Unidos tengan algún interés en México . Los altos niveles de consumo, han atraído inversiones de compañías tanto mexicanas como estadounidenses que buscan expandir sus mercados anticipando al tratado de libre comercio. Debido al incremento del valor del mercado mexicano, se espera una guerra en la industria refresquera en la cual el servicio y no los precios será un factor determinante.

Un consumo de esta magnitud, requiere de un sistema de distribución bien establecido. Uno de los hechos más sorprendentes de éste mercado tan considerable es que están repartiendo su producto al mercado con equipo cuya tecnología tiene más de 20 años de uso. Otro aspecto de esta tecnología obsoleta, es que la mayoría de los vehículos y las cargas que transportan quedan expuestas a la intemperie. Las consideraciones de calidad de producto, de frescura, limpieza y degradación del empaque continúan adquiriendo importancia entre los embotelladores y distribuidores en México. La llegada del embase plástico PET y las fórmulas dietéticas , ambos sensitivos a la radiación ultravioleta, han obligado a los embotelladores a reevaluar la configuración de sus vehículos de entrega.

El nuevo ambiente comercial progresivo, las reducciones de tarifas y la revisión de leyes que amparaban a la industria nacional de niveles racionales de competencia, han convertido a México en un mercado dinámico.

Existe un movimiento de revisión de los reglamentos que determinan los pesos y dimensiones de los vehículos comerciales en México. Estos nuevos reglamentos afectarán inicialmente a los remolques en lo que respecta la unidad. Muchos negocios refresqueros serán afectados, por lo cual algunos han comenzado a tomar medidas para efectuar los cambios necesarios para continuar operando.

Con todos los cambios que ocurren en el país, se puede pensar que el incremento en competencia podría afectar adversamente a las empresas ya existentes. La percepción desde el interior parece alentadora en cuanto al nuevo ambiente comercial que ha abierto las puertas a productores y tecnologías norteamericanos. Hesse Corporation de Kansas City, es el fabricante de carrocerías de mayor experiencia en Norte América. Esta compañía buscó expandir sus mercados hacia puntos claves de crecimiento económico. Uno de los primeros países que se contemplaron fué México. Esta presencia ha sido realizada con un socio localizado en la península de Yucatán: Metaplus S.A la cual es una compañía mexicana que se desarrolla en la industria de fabricación metálica para una variedad de aplicaciones e industrias. Ahora Metaplus, ensambla también carrocerías Hesse para el consumo de América Latina. Los camiones de carrocerías Hesse, cerrados con puertas retractables, ofrece algunos beneficios prácticos al proceso de entrega. Las carrocerías están más cerca del piso lo que permite una mayor facilidad de carga y descarga. Las rutas de distribución pueden ser realizadas con menos personal, debido a las cerraduras de cierre activo de las carrocerías Hesse, se realiza la seguridad del producto y la pérdida del producto en la ruta desaparece. Con nuevas tecnologías, la industria refresquera mexicana, será aun más exitosa y provechosa.

## **2.7.- IMPLICACIONES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO (T.L.C).**

Sobre el reto que pudiera representar la apertura comercial de México, existe la certeza de que en un momento dado se registrarán importaciones de diversos productos en diferentes presentaciones bajos en calorías. No existe sin embargo la preocupación real, ya que prevalece la confianza en los niveles de excelencia tecnológica y comercial alcanzados por la industria en México. Durante mucho tiempo, se cerró la frontera a productos de este tipo, con el tratado se abre; pero se está en la posición de hacer frente a cualquier tendencia en la preferencia del consumidor mexicano.

Los efectos negativos del Tratado de Libre Comercio, serán mínimos para la industria refresquera, porque cuenta con el sistema de franquicia que delimita la zona de venta, existe, únicamente, la competencia local.



Entre las ventajas que se obtendrán con la apertura, están el acceso a tecnología de punta y las facilidades en la importación de maquinaria y refacciones.

Es importante estar concientes de que los beneficios del tratado de libre comercio se irán dando paulatinamente. Para México, la ratificación del TLC significa básicamente:

- La garantía de un flujo continuo de inversión, siempre y cuando haya continuidad en nuestra política económica.
- La consolidación de la apertura de nuestra economía y su inserción al proceso de globalización de los mercados.

El (TLC), permitirá instrumentar un marco legal más estable para las empresas tanto nacionales como extranjeras, dando como resultado un incremento en los flujos de comercio e inversión.

El país necesita del ahorro externo para crecer más rápido, afianzando este proceso mediante la creación de mecanismos que permitan también incrementar el ahorro interno. La consolidación de la apertura implica retos que ya se han vivido en los años pasados. La disminución de las barreras de entrada a nuestro mercado da como resultado una mayor competencia y la necesidad de operar con menores márgenes. El proceso de integración a la economía mundial de grandes oportunidades:

- Se amplía el mercado potencial, generando una nueva dinámica en el mercado mexicano.
- Se tendrán mayores opciones de suministro para comprar insumos y mayores posibilidades para encontrar, nichos de mercado específicos para satisfacer las necesidades de nuevos clientes.
- Con el TLC, el riesgo-país de México en los mercados internacionales de capital va a disminuir. Esto permitirá reducciones adicionales en las tasas de interés internas.

## **2.8.- EMPRESAS REFRESQUERAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV).**

El subsector de bebidas, durante este año, se ha caracterizado por asociaciones estratégicas en refrescos y cervezas. Las embotelladoras ya presentan el beneficio en los volúmenes de ventas por los cambios en su sistema de distribución y sus planes de modernización. El sector alimentos, bebidas y tabaco presentan buenas perspectivas de crecimiento. El invertir para la modernización de la planta productiva con la finalidad de aumentar la eficiencia en la operación y obtener un negocio más rentable; las asociaciones estratégicas con compañías extranjeras que les brinden asistencia tecnológica, apoyo en la administración y logística; así como la innovación y mejoramiento de las presentaciones de sus productos, les redundará incrementos marginales en ventas, utilidades y precios para mantener la competencia y los volúmenes de venta.

La mezcla de ventas del mercado refresquero, cambió a partir del lanzamiento de los nuevos productos, orientándose hacia las presentaciones grandes (mayores a un litro), porque con ellas, se obtienen superiores márgenes de utilidad, debido a que los precios de estos, no están controlados y poseen mayor demanda

Otra estrategia aplicada se da al impulso de los segmentos de sabores y marcas propias, que habían tenido olvidados, y que gracias al apoyo de las compañías publicitarias, aumentó su penetración en el mercado

La guerra de las colas (en promociones y no en precio), iniciada en la década de lo 70's en Estados Unidos, surgió en el mercado mexicano en los 90's. se estima que ésta se fortalecerá cuando el mexicano esté más habituado al consumo del refresco.

Las estadísticas y los estudios demuestran que por el desarrollo de nuevas y mejores técnicas de mercadotecnia, publicidad y por las inversiones en modernización de las plantas, la industria adquiere un mayor progreso; además de que está comprobado que entre una mayor diversidad de presentaciones que se ofrezca al público, el cliente es más consumista

Dentro de la industria refresquera mexicana, las principales embotelladoras que cotizan en la bolsa mexicana de valores son las siguientes:

#### **SISTEMA ARGOS:**

Hace 57 años, la compañía adquirió una franquicia de Coca Cola e instaló su primera planta en ciudad Juárez Chihuahua, al año siguiente en 1937 inició operaciones en su segunda planta ubicada en Parral Chihuahua.

Las marcas que comercializa Argos para el mercado regional son:

Coca Cola, Sprite, Fanta, Wink, Tipp, Canada Dry , Sidral Mundet, Topo Chico Y Sangría Señorial. Para el mercado de exportación, se destinan Jarritos, Sidral Mundet y Sangría Señorial.

#### **GRUPO CONTINENTAL.**

Grupo Continental S.A. es la compañía embotelladora de Coca - Cola que posee el mayor número de plantas, territorios franquiciados, el nivel más alto en consumo per cápita de refrescos listados en la bolsa, y el segundo sitio en capacidad instalada e ingresos . Realiza sus operaciones en ocho estados de la República Mexicana y mantiene el liderazgo en el mercado de las Colas de sus franquicias, gracias a la integración de sus operaciones y de las constantes campañas publicitarias y promocionales. En 1964, firmó el contrato de franquicia con Coca Cola para producir y distribuir refrescos de esa marca. En la actualidad cuenta con 17 contratos de franquicia.

#### **EMBOTELLADORES DEL VALLE DE ANAHUAC. (EMVASA)**

Embotelladores del Valle de Anahuac S.A de C.V, poseen, entre otras, la franquicia de Pepsi Cola en la zona de mayor crecimiento poblacional en México, la zona conurbada de la Ciudad de México, perteneciente al estado de México, cuenta con la franquicia más importante del mundo de Orange Crush. Como parte de un programa de expansión, adquirió cuatro embotelladoras en la Zona Golfo de la República Mexicana y consolidó sus relaciones con Pepsico Inc. Las marcas que comercializa son Pepsi Cola, Pepsi light, Mirinda, Teem y Orange Crush.

## **FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO. (FEMSA).**

Es la compañía de consumo más grande en México, dedicada a la producción y comercialización de bebidas y materiales de empaque. Se encuentra dividida en cuatro empresas FEMSA cerveza, FEMSA refrescos, FEMSA empaque y tiendas OXXO. En el año de 1993, FEMSA y The Coca Cola Company firmaron un acuerdo en el cual la transnacional adquirió el 30% de FEMSA refrescos S.A. para consolidar la posición financiera del grupo. Sus principales marcas de refrescos son : Coca Cola, Diet Coke, Sprite, Fanta, Sin Rival y Extra Poma.

## **GRUPO EMBOTELLADORAS UNIDAS.**

El grupo embotelladoras unidas, es una controladora de empresas dedicadas a la producción y distribución de refrescos envasados, bajo la franquicia de Pepsico de México y de la marca propia Trisoda; además, elabora y distribuye el Sidral Mundet. Grupo embotelladoras unidas S.A de C.V. se constituyó con el nombre de Inmobiliaria Trienne S.A de C.V. el 19 de abril de 1987 en la Ciudad de Guadalajara Jalisco El 1 de julio de 1992, Pepsico compró el 20% del capital de Geusa (controladora de la división de refrescos). En febrero de 1993, Pepsico invirtió 16 millones de dólares en la adquisición de embotelladoras de Jalisco (Seven - up).

## **GRUPO EMBOTELLADOR DE MÉXICO.**

En 1981, se constituyó la denominación de Grupo Troika S A de C.V. En 1984 adquirió la franquicia de Pepsico para producir y distribuir refrescos de esta marca. En 1991, se modificó el nombre de la compañía a grupo embotellador de México S.A de C.V y se convirtió en la franquicia más grande de Pepsico fuera de los Estados Unidos Durante 1993 firmó dos acuerdos de distribución con Seagram Company y Clearly Canadian Beverage Corp. Produce, vende y distribuye refrescos de las marcas de Pepsi Light, Pepsi Cola, Mirinda, Seven Up, Manzanita Sol, Squirt, Garci Crespo, Tehuacán Bajas Calorías, y San Lorenzo; y sus versiones de agua mineral con gas, natural, quinta y sabores, además Sangría Casera, Titán Y Sidral Mundet.

## **COCA COLA FEMSA.**

Coca Cola FEMSA S.A. de C.V es una compañía mexicana controlada por Fomento Económico Mexicano S.A de C.V creada el 31 de octubre de 1991, como parte del proceso de reestructuración de la tendencia accionaria de FEMSA para llevar a cabo asociaciones estratégicas en sus negocios. La compañía se dedica a la producción y distribución de refrescos a través de dos franquicias de Coca Cola, operadas en la Ciudad de México, área metropolitana y la región sureste de México. El 25 de abril de 1993, FEMSA y The Coca Cola Company firmaron un acuerdo en el cual la transnacional adquirió el 30% de Coca Cola FEMSA, con la finalidad de consolidar la posición financiera del grupo. Las marcas que produce son: Coca Cola, Diet Coke, Sprite, Fanta, Sin Rival y Extra Poma.

## CAPÍTULO 3

### **CARACTERÍSTICAS DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

#### **3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

#### **3.2.- ORGANIZACIÓN DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

3.2.1.- Organigrama de la planta embotelladora.

3.2.2.- Estructura organizacional.

3.2.3 - Características de los departamentos que la constituyen

#### **3.3.- ECONOMÍA DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

3.3.1.- Escenario económico.

3.3.2.- Inversiones.

3.3.3.- Resultado de la división de bebidas

#### **3.4.- PRECIOS, PRODUCTOS Y ENVASES DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

3.4.1 - Presentaciones por capacidades.

3.4.2.- Tipos de empaques.

3.4.3 - Almacenamiento.

3.4.4.- Tipos de rejillas para almacenamiento.

#### **3.5.- MISIÓN Y CULTURA DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

3.5.1.- Visión

3.5.2 - Principios.

3.5.3.- Valores.

#### **3.6.- ESTRATEGIA DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**



## CAPÍTULO 3

### CARACTERÍSTICAS DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.

En el capítulo anterior se realizó un análisis sobre la industria refresquera desde sus inicios en los Estados Unidos, hasta la llegada a la Ciudad de México, y como esta industria se ha tenido que enfrentar a la competencia en todos los aspectos.

También se trataron algunos puntos de la historia, de como surgió y quien fué el iniciador o pionero en esta materia de los refrescos de cola.

A continuación se describe la embotelladora en estudio y como está estructurado el organigrama de la planta embotelladora y los departamentos que la constituyen.

#### 3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.

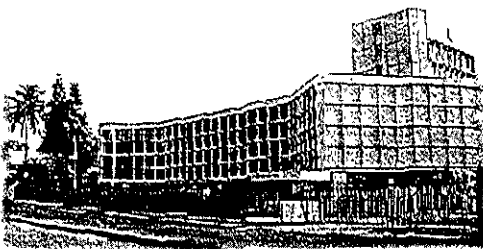


Figura 4: Fachada principal de la embotelladora.

En esta foto se presentan las oficinas de la embotelladora metropolitana en estudio.  
La empresa fué fundada en 1964 en la Ciudad de México D.F , lugar que a la fecha es sede de sus oficinas corporativas.

Actualmente, la embotelladora metropolitana es un conglomerado de 3 empresas integradas y orientadas al negocio de bebidas no alcohólicas. Produce y distribuye bebidas carbonatadas y no carbonatadas de marcas propiedad de The Pepsi-Cola Company, tales como: Pepsi-Cola, Pepsi-Cola Light, Mirinda, Seven up, Kas, Power Punch, Squirt, Manzanita Sol, Extra Poma, O'Key, y agua Mineral Plus.

Con relación al volumen de ventas, la embotelladora metropolitana es una embotelladora de Pepsi-Cola con grandes volúmenes de ventas en el D.F.

Su infraestructura es la más moderna y eficiente de la industria mexicana de refrescos Operan 3 plantas embotelladoras y 18 sucursales localizadas en los principales puntos del distrito federal.

Es el octavo mayor accionista de la planta enlatadora de productos Pepsi-Cola más grande del país.

La franquicia de Pepsi-Cola es una de las más extensas de México, Atiende a un mercado de 2 millones de habitantes, al 2% de la población del D.F. sirviendo a más de 160 mil clientes.

Su volumen de ventas de refrescos representa el 3% del volumen de ventas de la industria de refrescos del país y 8% del volumen de ventas del sistema Pepsi-Cola en México.

La embotelladora en estudio proporciona empleo a 1 de cada 1000 habitantes del territorio donde se encuentran sus instalaciones. Tiene 1,500 colaboradores, 50% en la división bebidas. Su equipo de dirección promedia 23 años de experiencia en la industria.





### 3.2.- ORGANIZACIÓN DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.

La planta embotelladora en estudio se desarrolla al igual que cualquier otra empresa, desde su estructura organizacional, que es la columna vertebral de la empresa. Esto sirve para diversificar las tareas, y realizar una buena coordinación y desempeño de la empresa.

Por medio del organigrama de la empresa se asignan tareas específicas, de acuerdo al departamento, para que cada uno desarrolle su tarea y de esta manera se detecten más fácil los problemas o las fallas que tenga la empresa, para resolverlos con una visión más exacta, y más rápido.

#### 3.2.1.- Organigrama de la planta embotelladora en estudio.

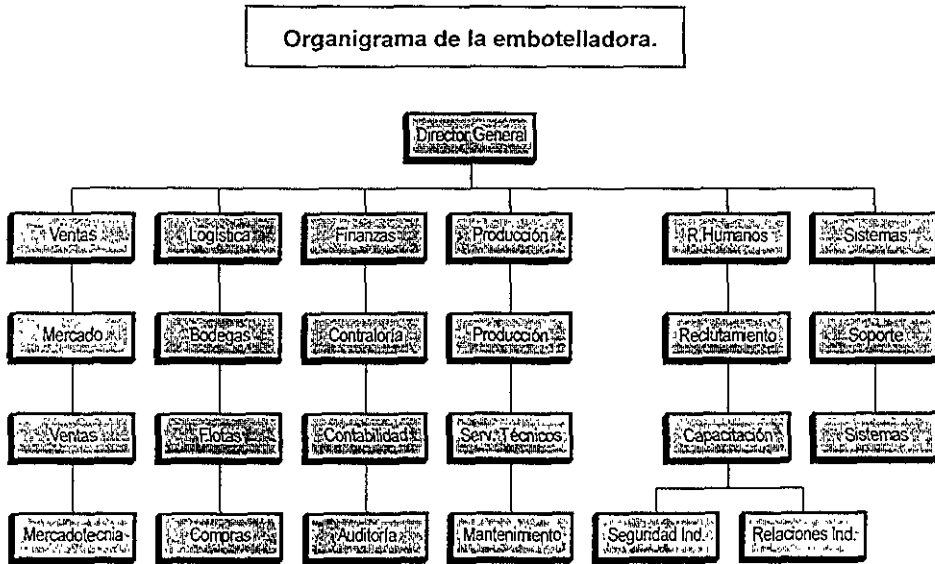


Figura 5. Muestra el organigrama de la embotelladora en estudio.<sup>(29)</sup>

<sup>29</sup> Organigrama presentado por la planta embotelladora Pepsi - Cola. Calzada de la viga 891. Col. barrio de Santiago Del Iztacalco. Mexico D.F



En este organigrama se ven representados los departamentos que integran la planta embotelladora de Pepsi - Cola. A continuación se describirán brevemente cada uno de los departamentos de los cuales esta formada la empresa

### **3.2.2.- Estructura organizacional. <sup>(30)</sup>**

El presidente del consejo de administración y principal ejecutivo es el Dr Burton E Grossman, fundador y accionista mayoritario de la embotelladora. La administración es de carácter institucional y es ejercida por un equipo de profesionales con una amplia trayectoria dentro de la industria de refrescos.

El señor Marcos Aguilar Romo es el director general responsable de la operación de la embotelladora. Colaboran con él los señores Jorge Antonio Tirado Del Pozzo y Carlos Valdés Govea, quienes son directores generales Adjuntos de las áreas de operación y administración de la división bebidas, respectivamente.

El grupo de directores corporativos y de ejecutivos a cargo de la operación de cada uno de los negocios, promedia 20 años de trayectoria profesional dentro de la embotelladora.

### **3.2.3.- Características de los departamentos que la constituyen.**

Es la Ciudad de México la sede de la administración de la embotelladora.

La administración de la embotelladora se realiza mediante delegación gerencial, contando cada una de las sociedades con un gerente general, un gerente de ventas, un gerente administrativo, un contador, un gerente de recursos humanos y un superintendente, como primer nivel jerárquico de cada una de las embotelladoras.

---

<sup>30</sup> Información obtenida del Depto. de capacitación y desarrollo. Planta embotelladora metropolitana.



Las estructuras administrativas de cada uno de los departamentos se reportan a través del gerente general a un director general adjunto y los demás departamentos de apoyo y/o soporte a través del director corporativo, ambas direcciones dependen jerárquicamente de la presidencia ejecutiva. Se cuenta así mismo con un grupo staff que suministra servicios de asesoría y coordinación entre las embotelladoras, siendo estas áreas las correspondientes a sistemas, recursos humanos, ingeniería y administración. Por otro lado, y de forma corporativa se coordinan las labores de compras, finanzas, sociedades y estudios económicos.



Las políticas de operación son dictadas por la presidencia ejecutiva y autorizadas por el consejo de administración. Estas políticas sirven de base para la operación de las diversas áreas de control y las gerencias generales de cada una de los departamentos de la embotelladora

A la fecha, la embotelladora mantiene laborando a casi 1,500 personas, de las cuales, más de la mitad se encuentra afiliada a algún sindicato, casi todos ellos adheridos al congreso de trabajadores mexicanos (C T M)





### **3.3.- ECONOMÍA DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

#### **3.3.1.- Escenario económico**

Durante el primer trimestre de 1998, el comportamiento negativo de los mercados asiáticos y petroleros continuó teniendo repercusiones en la economía mexicana. Atinadamente el gobierno mexicano promovió un acuerdo para detener la caída de los precios del petróleo ante los principales países productores.

Destacan también, el esfuerzo del Banco de México en contra de la inflación y los recortes presupuestales adicionales anunciados por la Secretaría de Hacienda.

Las medidas anteriores han permitido la estabilización del tipo de cambio y un mejor comportamiento de los mercados de dinero y capitales, además de que son un gran apoyo para buscar un crecimiento económico sostenible.

#### **3.3.2.- Inversiones.**

Las inversiones proyectadas por nuestra empresa para 1998 ascienden a 275 millones de pesos. Las más importantes se refieren a refrigeradores para el mercado, aumento de capacidad para producción en botellas de plástico retornables y no retornables, equipos para producción y distribución de agua purificada, reemplazo de maquinaria y equipo de distribución, inmuebles para centros de distribución y modernización de equipos para el proceso de producción de azúcar en los ingenios azucareros.

#### **3.3.3.- Resultados de la división bebidas.**

Al finalizar el primer trimestre de 1998, las ventas totales de refrescos y agua embotellada incluyendo muestreos fueron 52.9 millones de cajas, 12.4% más que en el mismo período de 1997.

Se efectuaron 7 campañas promocionales y 15 lanzamientos de nuevos empaques y productos.

El lanzamiento más importante se refiere a "Plus", agua purificada en garrafón de 20 litros para consumo en el hogar, que inició en una área del Distrito federal el pasado 15 de febrero.

Los precios de refrescos se incrementaron en todas sus franquicias en los últimos días de marzo en el equivalente a 3.8% como promedio ponderado.

En relación a las participaciones de mercado, en el mercado ganaron un total de 2.0 puntos, llegando al 54.7%. En el mercado de colas la participación fue de 67.0%, ganando 1.1 puntos. En el mercado de sabores obtuvieron una participación de 38.6 puntos, lo que muestra una diferencia positiva de 1.7 puntos.

### 3.4.- PRECIOS, PRODUCTOS Y ENVASES DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.

A continuación se presentan los nombres de los productos que se distribuyen en el D.F. y se mostraran los productos que produce la embotelladora antes mencionada

Pepsi Cola	Mirinda	Seven Up	Kas	Power Punch
Squirt	Sangria Casera	O'Key	Manzanita Sol	Extr Poma
Club Soda	Agua Quinac	Ginger Ale	Agua Mineral Plus	San Lorenzo
Garci Crespo	Junghanns			

Los productos que fabrica, distribuye y vende la embotelladora en estudio

Precio al detallista



PEPSI (31)

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	6.5 Onzas Ret.	\$25.50
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
12 Bts.	26.0 Onzas Ret.	\$42.00
12 Bts.	1.5 Lts. PRB	\$56.00
8 Bts.	2.0 Lts. PRB	\$44.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
24 Bts.	0.5 Vidrio NR	\$61.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50

Nota: Las abreviaturas que se presentan en las tablas quieren decir lo siguiente:

Bts. (Botellas).

Ret. (Retornable).

Alum. (Aluminio).



MIRINDA

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
12 Bts.	1.5 Lts. PRB	\$56.00
8 Bts.	2.0 Lts. PRB	\$44.00
24 Latas Bote Alum.	12.0 Onzas	\$50.00
24 Bts.	0.5 Vidrio NR	\$61.00
8 Bts. 2	0 Lts. PET	\$54.50

<sup>11</sup> Todos los precios que a continuación se presentan fueron obtenidos de la embotelladora en estudio



### MANZANITA SOL

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Aluminio	\$50.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50



### SEVEN UP

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
12 Bts.	1.5 Lts. PRB.	\$56.00
8 Bts.	2.0 Lts. PRB.	\$44.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
24 Bts.	0.5 Vidrio	\$61.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50



### KAS

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$51.00



## SQUIRT

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
12 Bts.	1.5 Lts. PRB	\$56.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
24 Bts.	0.5 Vidrio NR	\$61.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50



## SANGRIA CASERA

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	10.0 Onzas Ref.	\$42.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50

Nota: Las abreviaturas que se presentan en las tablas quieren decir lo siguiente:

Bts. (Botellas).

Ret. (Retornable).



## EXTRA POMA

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
24 Bts.	0.5 Lts. Ret.	\$46.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
24 Bts.	0.5 Vidrio NR	\$61.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50





O'KEY

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
24 Bts	14.7 Onzas Ret.	\$42.00
24 Latas	Bote 12.0 Onzas Alum.	\$50.00
8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50



AGUA MINERAL Y NATURAL - PLUS -

Precios actualizados al : 21 de febrero de 1998

UNID./EMPAQUE	PRESENTACIONES	PRECIOS AL DETALLISTA
A G U A 24 Bts.	0.5 Lts. PET	\$36.00
N A T U R A L 12 Bts.	1.5 Lts. PET	\$36.00
A G U A 24 Bts.	12.0 Onzas Ret.	\$42.00
M I N E R A L 8 Bts.	2.0 Lts. PET	\$54.50

Nota: Las abreviaturas que se presentan en las tablas quieren decir lo siguiente:

Bts. (Botellas).

Ret. (Retornable)

## ENVASES Y PRESENTACIONES QUE SE MANEJAN EN LA EMBOTELLADORA.

### 3.4.1.- Presentaciones por capacidades.

En razón directa a las necesidades del consumidor, se han establecido en el mercado de refrescos presentaciones de diferente capacidad, variando desde tamaños individuales de 6.5 onzas, la tradicional "chica" con 192 mililitros, hasta presentaciones familiares de 2.0 Litros.

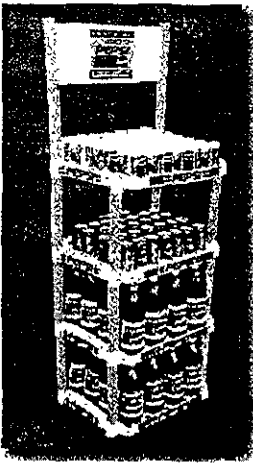


Figura 6: Presentación de las capacidades.

### 3.4.2.- Tipos de empaques.

Pero no sólo en capacidades existen necesidades, también en los empaques, por lo que se ofrecen los productos en empaques de vidrio y plástico, ya sea retornable o desechable, y el tradicional "bote" que ahora es de aluminio desechable; no es posible operar todas las capacidades en todos los tipos de envase por cuestión de costos finales, por lo que se operan los tamaños "individuales" en envases de vidrio y los tamaños "familiares" en envases de plástico que facilitan su manejo y ofrecen mayor seguridad.



**Figura 7: Presentación de los empaques.**

La embotelladora metropolitana opera en la actualidad todos estos tipos de envase, habiendo sido pionera en los envases de plástico retornable al ofrecerlo al público consumidor desde el año de 1991 en una presentación de litro y medio.

Este nuevo envase representó un gran reto de ingeniería y mercadotecnia, dado que la industria embotelladora mexicana, en razón de restricciones gubernamentales, sólo tenía experiencia en el manejo de envases de vidrio retornable de hasta un máximo de 26 onzas (769 mililitros) y en algunos territorios hasta la presentación de 1 litro.

#### **3.4.3.- Almacenamiento.**

Actualmente se operan 12 presentaciones diferentes para cada una de las marcas embotelladas lo que requiere de amplias áreas de almacenamiento para poder satisfacer la demanda en todo momento y una infraestructura de producción que consume gran cantidad de espacio, por lo que las dimensiones de una planta embotelladora siempre nos impresionan, pues es necesario, además de almacenar el "producto terminado" en sus respectivas cajas o rejas, almacenar el envase de vidrio o plástico (también en rejas plásticas) que regresa del mercado y que está listo para ser lavado y llenado nuevamente, así como las materias primas, como el azúcar, que utiliza importantes áreas de almacenaje.



Figura 8: Área de almacén.

#### 3.4.4.- Tipos de rejillas para almacenamiento.

Hay presentaciones de envase que utilizan, por obvias razones diferente tipo de reja para su distribución, existiendo rejillas o cajas plásticas "bajas" de 24 y 12 casilleros y rejillas plásticas "altas" de 8 y 9 casilleros, además de las "charolas" de cartón para la presentación en lata o bote de aluminio. Las rejillas plásticas están fabricadas por la misma embotelladora mecánica integral S.A de C.V.

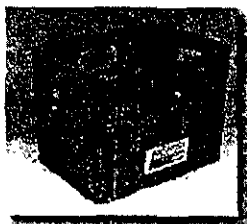
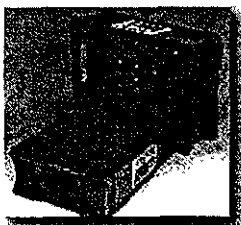


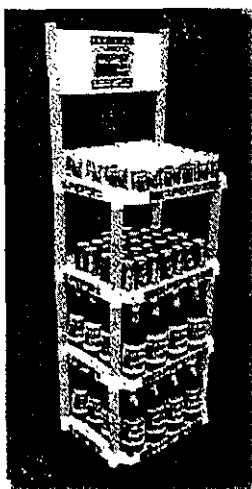
Figura 9: Presentación de una rejilla o contenedor.

Como es de suponer, el control de todos estos empaques es una tarea difícil y complicada, y más aún si hablamos de ventas, pues no es posible hablar de ventas en botellas, pues su contenido varía drásticamente desde 192 mililitros hasta los 2,000 mililitros, y tampoco en "cajas" pues una caja de 24 botellas medianas (12 onzas o 355 mililitros) es apenas un poco más de la mitad de una "caja física" de botellas de 2 litros



**Figura 10: Presentación de una rejilla para botellas de ½ litro.**

Para estandarizar estas capacidades se determinó como medida unitaria, la caja de 24 botellas con capacidad de 8 onzas, una presentación que no existe (aún) en el mercado, de igual forma hubiese sido utilizar la medida de litros o hectolitros como en la industria cervecera pero se estableció esta medida de 8 onzas por ser la utilizada en la industria estadounidense, e importada por ende, por las empresas franquiciadoras.



**Figura 11: Contenedores por tipo de presentación.**

De lo anterior se desprende que una botella de 2 litros equivale a 8.45 botellas "unidad" y una botella mediana a 1.5 botellas "unidad".

### **3.5.- MISIÓN Y CULTURA DE LA EMBOTELLADORA EN ESTUDIO.**

#### **Misión y cultura <sup>(32)</sup>**

##### **Misión**

En la embotelladora metropolitana tenemos como misión crear y agregar valor para beneficio de nuestros accionistas, clientes, consumidores, colaboradores, proveedores y comunidad en general.

##### **3.5.1.- Visión**

Aspiramos a aumentar el mercado de Pepsi-Cola Company

Aspiramos a ser la mejor franquicia de Pepsi-Cola Company.

Aspiramos a obtener el primer lugar en ventas de los refrescos de cola en el D.F.

##### **3.5.2.- Principios**

- Excelencia
- Eficiencia
- Innovación
- Crecimiento
- Capacitación
- Comunicación
- Infraestructura

##### **3.5.3.- Valores**

- Liderazgo
- Fortaleza
- Perseverancia

---

<sup>32</sup> Fuente: Cartelones presentados por la empresa

- Responsabilidad
- Vocación de servicio
- Respeto
- Lealtad
- Disciplina
- Integridad
- Solidaridad

### 3.6.- ESTRATEGIA DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA EN ESTUDIO.

#### Estrategia

Los factores clave que contribuyen a sus resultados se resumen en cuatro conceptos: <sup>(33)</sup>

La constancia, consistencia y enfoque del servicio y atención que se brindan a los clientes y consumidores, en adición a la excelente calidad de los productos líderes que se ofrecen.

La fortaleza de infraestructura con la que cuenta la embotelladora, tanto en el plano administrativo como operativo, potenciada por el talento, experiencia y actitud proactiva de sus colaboradores para atender con oportunidad las necesidades cambiantes del mercado y preferencias de los consumidores.

La estrategia de liderazgo en costos y de servicio, está orientada a dar valor superior al cliente y al consumidor, así como la práctica constante de los principios y valores de la cultura de excelencia de la embotelladora.

El siempre profesional y oportuno apoyo que se recibe de la compañía Pepsi-Cola, con quienes se comparte el enfoque de servicio y atención a clientes y consumidores, así como las estrategias de operación para continuar siendo los líderes en el mercado.

---

<sup>33</sup> Fuente Obtenida de un folleto de la embotelladora metropolitana (Pepsi-Cola)

Se dice que la tendencia natural que sigue el mercado de refrescos en México es de una participación del 55% de los refrescos de cola y de 45% de los de sabores.

Así, para aumentar el volumen de ventas y recuperar la cobertura del mercado, Pepsi ha puesto en marcha una estrategia basada en la formación del "Círculo Pepsi", que consiste en involucrar al detallista con la buena exhibición de los productos de Pepsi dentro de sus respectivos refrigeradores, de tal forma que puede ir acumulando puntos intercambiables por regalos.

Durante 1998 se colocarán 28 mil enfriadores de doble puerta y puede que se llegue a 40 mil refrigeradores distribuidos a los detallistas.

Así mismo, para poder iniciar de lleno con el sistema de preventa, sistema que la competencia maneja desde hace tiempo, la empresa está reorganizando los centros de depósito.

Por otro lado el Mundial Francia 98 es otra buena oportunidad para impulsar los productos "aun cuando los derechos los obtuvo la competencia" se realizarán fuertes promociones con el apoyo de figuras futbolísticas. Además se harán campañas de penetración de mercados ligadas con el Garci Crespo y Electropura, las marcas de agua mineral y agua purificada; y nueva publicidad para los refrescos de sabores Power Punch, Mirinda, Seven Up.



## CAPÍTULO 4

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1.- PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1.1.- Carrera.

4.1.2.- Área.

4.1.3.- Tema genérico.

4.1.4 - Tema específico.

4.1.5.- Especificación del tema.

4.1.6.- Planteamiento del problema.

4.1.7.- Hipótesis.

4.1.8.- Objetivos de la investigación.

4.1.9.- Tipo de investigación.

4.1.10.- Método empleado para la investigación.

4.1.11.- Diseño de la muestra.

4.1.12.- Instrumento de recolección de datos.

4.1.13.- Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio.

4.1.14.- Procesamiento de datos.

4.1.15.- Gráfica de Gantt.

#### 4.2.- RECOLECCIÓN DE DATOS.

#### 4.3.- TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

#### 4.4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

#### 4.5.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

## CAPÍTULO 4

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

En el capítulo anterior se hablo un poco sobre la embotelladora a la que se tratará de aplicar la reingeniería de procesos, y algunos puntos importantes que se mencionaron como la organización, cultura, productos, precios de los productos etc.

Con lo anterior se procede a la metodología de la investigación, es decir, como se estructuraría la investigación para la recolección pertinente de los datos, y obtener así una amplia visión de como llevar a cabo la reingeniería de procesos.

#### 4.1.- PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El seleccionar un tema de tesis como el de reingeniería de procesos no es fácil, por que en la reingeniería de procesos se ven implicados los departamentos de la empresa, y el implantar o el hacer la reingeniería se tienen que tomar en cuenta los departamentos de la empresa, ya que los cambios hechos en la empresa pueden recaer en algunos de los departamentos y con ésto no se podría llevar a cabo la reingeniería, por lo que se debe de tratar de hablar con los departamentos y todo lo involucrado en la empresa para que se vayan adaptando al cambio.

Aunque se tiene un tema general de la tesis habría que hacer una deducción, para determinar la especificación del tema Por ésta razón surgen algunas preguntas como: si la reingeniería es aplicable a las embotelladoras ya que éste tema es nuevo en nuestro país y no lo son para países como Estados Unidos y Japón en cuanto a su aplicación, de ésta manera la investigación queda de la siguiente manera:

**4.1.1.- Carrera:** Ingeniería Industrial.

**4.1.2.- Área:** Proceso de producción.

**4.1.3.- Tema genérico:** Reingeniería

**4.1.4.- Tema específico:** Reingeniería de procesos en la industria refresquera.

Por lo consiguiente se selecciono esta rama manufacturera para la realización de la tesis.

**4.1.5.- Especificación del tema:**

La reingeniería de procesos en la industria refresquera en el área metropolitana del D.F.

**4.1.6.- Planteamiento del problema:**

Para obtener el planteamiento se realizaron una selección de las siguientes preguntas:

¿Qué es la reingeniería?

¿Qué beneficios aporta a la industria refresquera el establecer la reingeniería de procesos?

¿Por qué es útil la reingeniería en la Industria refresquera en el D.F.?

¿Quién debe realizar la reingeniería en la industria de refrescos?

¿Cuál es la factibilidad de implantar el método de reingeniería en la industria de refrescos en el D.F.?

¿Qué pasa si no se aplica la reingeniería en la industria de refrescos?

De las cuales se seleccionaron:

¿Cuál es la factibilidad de implantar el método de reingeniería en la industria de refrescos en el D.F.?

Realizado el planteamiento del problema se establecieron las siguientes hipótesis:

#### **4.1.7.- Hipótesis:**

##### **Hipótesis de trabajo.**

A mayor conocimiento de la reingeniería de procesos en la Industria Refresquera en el D.F. mayor será la posibilidad de su implantación.

##### **Variable independiente:**

- Conocimiento de la reingeniería de procesos.

##### **Variable dependiente:**

- Posibilidad de su aplicación en la industria de refrescos en el D.F.

##### **Unidad de observación.**

- La industria refresquera (Pepsi Cola).

##### **Hipótesis alternativas.**

1.- El mejoramiento de la calidad, la reducción de costos y la satisfacción al cliente dependerán de un buen manejo de la ingeniería Industrial en la industria refresquera en el D.F.

##### **Variable independiente:**

- Manejo de la ingeniería industrial en la industria refresquera.

##### **Variable dependiente:**

- Mejoramiento de la calidad, la reducción de los costos y la satisfacción de los clientes.

##### **Unidad de observación:**

- La industria refresquera (Pepsi Cola).

2.- La factibilidad de implantar la reingeniería de procesos en la industria refresquera en el D.F. dependerá de que los ejecutivos de ésta acepten el realizar un cambio de procesos para mejorar.

**Variable independiente:**

- Aceptación de los ejecutivos de realizar un cambio de procesos para mejorar la industria refresquera en el D.F.

**Variable dependiente:**

- Implantación de la reingeniería de procesos.

**Unidad de observación:**

- La industria refresquera (Pepsi Cola).

**Hipótesis nula:**

El mayor conocimiento de la reingeniería en la industria de refrescos no es un factor que determine la posibilidad de su aplicación.

**Unidad de observación:**

- La industria refresquera en el D.F.

**4.1.8.- Objetivos de la investigación:**

**Generales:**

- Conocer la posibilidad de aplicar la reingeniería de procesos en la industria refresquera en el D.F. (Pepsi-Cola).

### **Particulares:**

- Determinar si es posible la implantación de la reingeniería de procesos como respuesta a las necesidades de mejorar la calidad en la industria refresquera en el D.F.
- Determinar si es posible la implantación de la reingeniería de procesos como respuesta a las necesidades de mejorar la satisfacción al cliente en la industria refresquera en el D.F.
- Determinar si es posible la implantación de la reingeniería de procesos como respuesta a las necesidades de reducir costos en la industria refresquera en el D.F.
- Determinar el interés de los ejecutivos de las empresas en aumentar su competitividad para lograr un mejor posicionamiento en el mercado.

#### **4.1.9.- Tipo de investigación:**

Conforme al problema y a los objetivos planteados la investigación es explorativa y se conforma de investigación documental e investigación de campo; es decir, es investigación mixta.

#### **• Investigación documental:**

Que es a través de la consulta de libros, revistas, periódicos, registros, informes técnicos.

#### **• Investigación de campo:**

Estudiar en el lugar donde ocurren los fenómenos de estudio, en éste caso, la embotelladora de Pepsi-Cola en el D.F.

#### **4.1.10.- El método empleado para la investigación:**

La investigación se hace por los métodos

⇒ **Inducción:** Es el que parte de casos particulares y permite llegar a conclusiones generales.

Se estudiará a una muestra de embotelladoras de refrescos en el D.F. seleccionada de un universo para determinar el comportamiento generalizado.

⇒ **Deducción:** Es aquel que parte de datos generales aceptados como validos y que, por medio de razonamiento lógico, pueden deducirse varias suposiciones. Se estudiará a la reingeniería de procesos y su posible aplicación en una rama Industrial, que es la industria refresquera.

#### 4.1.11.- Diseño de la muestra:

Para realizar el diseño de la muestra se tomó el universo de unidades económicas de la rama de la industria refresquera en el D.F. considerando el dato del censo industrial nacional de 1997, obtenido en el instituto nacional de estadística geografía e informática (INEGI); de acuerdo a ésta fuente son 38 empresas de ésta rama en el D.F.

#### Determinación de la muestra por poblaciones finitas:

☞ Este tipo de muestreo cuenta con el número total de empresas de fabricación de refrescos embotellados en el D.F.

$$n = \frac{Z^2 NPq}{l^2(N-1) + Z^2 Pq}$$

Fórmula:

En donde.

Población = (N)

Coficiente de confianza = (Z)

Probabilidad a favor = (P)

Probabilidad en contra = (q)

Error de estimación = (l)

- Población: 38 (datos tomados del censo del (INEGI).
- Coeficiente de confianza: 95% es el promedio del universo que cae dentro de la curva del área normal, por lo tanto es confiable.
- Probabilidad a favor: se considera un 50% ya que no hay evidencias de alguna investigación previa.
- Probabilidad en contra: se considera un 50% por la misma razón de la probabilidad a favor.
- Error de estimación: es la variación que existe entre la información obtenida de la investigación y el total de las industrias de refrescos embotellados en el D.F.. La variación máxima aceptada es de un 10% motivo por el cual se eligió este porcentaje.

Sustitución de valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 38(.50)(.50)}{(.10)^2(38-1) + (1.96)^2(.50)(.50)} =$$

$$n = \frac{(3.8416) 9.5}{(.10)^2(37) + (3.8416)^2(.50)(.50)} =$$

$$n = \frac{36.4952}{.37 + .9604} =$$

$$n = \frac{36.4952}{1.3304} = 27.43$$

Con la sustitución de estos valores se obtuvo una muestra de 27 empresas,. La siguiente etapa fué investigar las direcciones de las empresas embotelladoras de refrescos, donde surgió un problema para aplicar un muestreo aleatorio, ya que el INEGI sólo tiene datos estadísticos, por lo que se acudió a la cámara nacional de la industria de refrescos embotellados. Considerando que en los datos del INEGI se registraron empresas que se dedican a embotellar bebidas no alcohólicas y se eligieron las que están registradas en CANACINTRA considerando que tienen registradas el 99% de todas las empresas fabricantes de bebidas embotelladas no alcohólicas en el país según datos de estas mismas.



Por lo tanto el diseño de la muestra cambió en la población de empresas embotelladoras de refrescos en el D.F.. Se utilizaron los mismos datos de la fórmula anterior y la probabilidad a favor y en contra así como el error de estimación con lo cual se obtuvieron los siguientes datos:

	SIGNO	DATOS.
Población:	(N)	4
Coefficiente de confianza	(Z)	95%
Probabilidad a favor	(P)	50%
Probabilidad en contra	(q)	50%
Error de estimación	(l)	10%

Sustitución de valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 4(.50)(.50)}{(.10)^2(4 - 1) + (1.96)^2(.50)(.50)} =$$

$$n = \frac{(3.8416) \cdot 1}{(.10)^2 + (3.8416)^2(.50)(.50)} =$$

$$n = \frac{3.8416}{.03 + .9604} =$$

$$n = \frac{3.8416}{.9904} = 3.88$$

El resultado de esta muestra es de 3.88 empresas a visitar por lo que se redondeó para un total de cuatro empresas, es decir la población total de Industrias Embotelladoras de Bebidas no alcohólicas en el D.F.

**Empresas a visitar:**

1. - Embotelladora metropolitana (Pepsi - Cola Company).
2. Embotelladora de Coca Cola Company.
3. Embotelladora Pascual Böing S.C.
4. Embotelladora Sidral Mundet.

#### **4.1.12.- Instrumentos de recolección de datos:**

Para llevar a cabo la recolección de datos, facilitando el contacto con el entrevistado, permitiendo la precisión en las preguntas, teniendo la posibilidad de verificar las respuestas y poder observar la reacción del entrevistado, se decidió hacerla mediante una entrevista. La cual quedó de la siguiente forma:

- 1.- Formal, para dirigir la atención del entrevistador a partir de un tema central
  
- 2.- Estructurada: Las preguntas se plantean en el mismo orden y se formula con los mismos términos. (se presenta a continuación el cuestionario).

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**TESIS DE INVESTIGACIÓN**

Este cuestionario se realiza con fines educativos. Gracias por su colaboración.

Nº DE CUEST. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1.-¿En su empresa han implantado algún modelo de calidad? (si la respuesta es no, pasar a la pregunta 5).

Si  No

¿Cuál es?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.-¿Los resultados de implantar la calidad en su empresa han sido?

Satisfactorios

No satisfactorios

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- Le ha ayudado el implantar la calidad en:

Aumentar la competitividad.

Lograr una reducción sistemática de errores en la organización

Mejorar los precios.

4.- ¿Su compañía ha alcanzado sus objetivos en cuanto a calidad? (pasar a la pregunta 6)

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5 - Si no ha implantado la calidad ¿Cuál es el motivo?.

- No le ha interesado la compañía.
- Desconocen el modelo de calidad.
- No lo necesita en su empresa.
- Lo considera un costo innecesario.
- Otro: \_\_\_\_\_

6.- ¿En que posición se encuentra el (los) productos (s) de su empresa, en cuanto ha calidad, con respecto a los productos de la competencia?.

- Excelente
- Buena.
- Regular
- Mala
- No tengo opinión

7.-¿Considera que su compañía puede mejorar su nivel competitivo?.

Si  No

¿Por qué?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.- El servicio que la empresa otorga a los clientes es:

- Excelente.
- Bueno.
- Regular.
- Malo.
- No tengo opinión.

9.- ¿Qué servicios extra producto otorga la empresa a los clientes?

- Entrega del producto a domicilio sin costo alguno.
- Trato amable al cliente.
- Garantía de los productos.
- Venta al menudeo.

- Rapidez en la entrega de la mercancía solicitada por el cliente.
- Descuentos por pronto pago.
- Otro. \_\_\_\_\_
- Ninguno.

10.-¿Los clientes tienen reclamos a su empresa?. En caso de respuesta afirmativa, ¿Con qué frecuencia y cuáles son los más comunes?.

Si  No

Frecuencia a la semana: \_\_\_\_\_

Más comunes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11.-¿La compañía toma en cuenta al cliente para decidir sobre las características de fabricación de sus productos?.

Si  No

12.-¿La entrega de los productos al cliente en comparación a su competencia es.?

Excelente.

Buena.

Regular.

Mala.

13.-¿La entrega del producto o productos de su empresa al cliente regularmente es?:

Anticipada.

En el tiempo establecido.

Con demoras en horas

Con demoras en días.

Con demoras en semanas

14.- Cuando existen demoras al entregar su (s) producto (s) ¿Cuáles son las causas?

Trámites burocráticos.

Falta de existencias.

Falta de transporte.

Falta de personal.

Imprevistos.

Otros: \_\_\_\_\_

15.-¿Con qué frecuencia a la semana su compañía tiene demoras al entregar los productos al cliente?.

Ninguna.

Una a cinco veces.

Seis a diez veces.

Once a más.

16.-¿el precio de su (s) producto (s), comparados con los de la competencia son?.

Altos.

Iguales

Bajos.

17.-¿La compañía ha implantado algún modelo de reducción de costos?.

Sí  No

¿Cuál (es)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

18.- ¿La compañía ha alcanzado sus objetivos en cuanto a reducción de costos?.

Sí  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19.-¿Qué modelo (s) o sistema (s) administrativo (s) ha implementado en su empresa para mejorar su posición competitiva?. (si no han implantado algún modelo o sistema administrativo pasar a la pregunta 21).

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20.-¿La compañía ha tenido beneficios al aplicar el (los) modelo (s) o sistema (s) administrativo(s)?.

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21.-¿Considera que la empresa a pesar de sus esfuerzos administrativos necesita mejorar:

A. La calidad?.

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

B. los costos.

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C La satisfacción al cliente

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22.-¿Considera importante la mejora de los procesos en su empresa?.

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23.-¿Conoce el método llamado reingeniería de procesos? (si la respuesta es no, pasar a la pregunta 25).

Si  No

24.-¿Si conoce la reingeniería de procesos la han aplicado a su empresa?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25.-¿Le interesaría implantar la reingeniería de procesos en su empresa para obtener grandes mejoras en cuanto a calidad, reducción de costos y satisfacción al cliente para aumentar su competitividad?.

Si  No

¿Por qué?.

---

---

26.-¿Cree que sea posible el implantar la reingeniería en su empresa?

Si  No

¿Por qué?.

---

---

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

e - mail: \_\_\_\_\_

Tamaño de la empresa en relación al personal:

1-15  16-100  101-250  250 -más



#### 4.1.13.- Ubicación de la investigación:

El tiempo: la investigación se realizará a partir del día 23 de febrero hasta el treinta de Junio.

El espacio: Esta investigación se realizará en un embotelladora de Pepsi Cola. La cual pertenece a la embotelladora metropolitana.

#### 4.1.14.- Procesamiento de datos:

Electrónico: El manejo de la información fué por computadora para una mayor rapidez y calidad en la captación de la información.

#### 4.1.15.- Gráfica de Gantt:

A continuación se presenta un cronograma de actividades desarrolladas a lo largo de la investigación.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Letra	Actividades	Tiempo en Hrs.	Semanas de los meses señalados																	
A	Planteamiento del problema	5 a 11	■																	
B	Hipótesis	3 a 7			■															
C	Objetivo de la investigación	3 a 7			■															
D	Recopilación de información	9 a 13																		
E	Diseño de la muestra	2 a 7			■															
F	Elaboración del cuestionario	2 a 4			■															
G	Prueba piloto	1 a 1.																		
H	Levantamiento de los datos	6 a 6																		
I	Tabulación de la información	2 a 3																		
J	Análisis e interpretación de los datos	2 a 1																		
K	Redacción de los capítulos	14 a 15																		
L	Conclusiones y recomendaciones	1 a 1																		
M	Presentación de resultados de la investigación	1 a 1																		

Semana 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1  
 Mes marzo abril mayo junio

Tabla 7. Muestra un cronograma de actividades.

## 4.2.- RECOLECCIÓN DE DATOS.

Investigación documental:

Es aquella que recopila la información necesaria para la elaboración teórica. Los siguientes lugares donde se ha obtenido la información necesaria son:

- ☞ Biblioteca y hemeroteca de la facultad de ingeniería de la UNAM.
- ☞ Instituto nacional de estadística, geografía e informática (INEGI).
- ☞ Cámara nacional de la industria de la transformación (CANACINTRA).
- ☞ Confederación nacional de cámaras industriales.

Otras fuentes han sido la consulta de revistas sobre refrescos y algunos libros de reingeniería de procesos para completar la información sobre el tema de la tesis

Investigación de campo:

Se realizó a través de entrevistas formales a los ejecutivos de las empresas seleccionadas en la muestra. La entrevista dirigida por medio de un cuestionario estructurado.

Se estructuró el cuestionario de una forma, en la cual las preguntas fueran directamente al tema de interés y de esta manera lograr la recolección de datos de las embotelladoras visitadas.

## 4.3.- TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

La información que se obtuvo en la investigación se procesó en la computadora mediante el Office 97 y el Windows 98, la utilización de estos paquetes es por la facilidad con que se manejan y las herramientas tan extraordinarias que nos proporcionan estos paquetes

La tabulación de la información se hizo de acuerdo con las preguntas del cuestionario elaborado, de una manera de gráficas estadísticas.

#### 4.4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

En ésta etapa se analizó la información bibliográfica obtenida con los resultados de la investigación de campo, considerando encontrar relación entre la teoría y la realidad.

Todo éste análisis de información se utilizó para la comprobación de la hipótesis de trabajo cuyo resultado se presentara a continuación

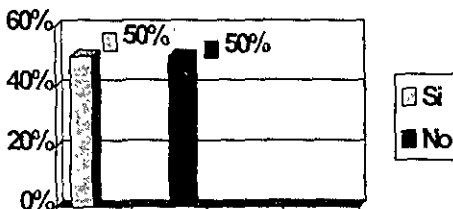
#### 4.5.- PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Los resultados de ésta investigación se presentan a continuación. Además de que en toda la investigación, se desarrollan los aspectos más destacados del tema.

Importancia de mejorar los procesos en la empresa.

Consideran importante mejorar los procesos de las empresas de la manera siguiente:

<u>Respuestas</u>	<u>Porcentaje</u>
Si	50%
No	50%

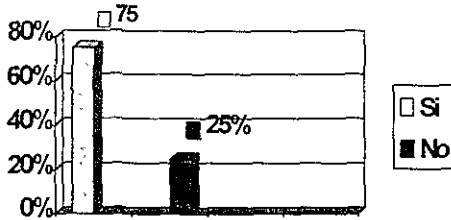


Las empresas que contestaron que no es importante mejorar los procesos en la empresa dicen, que no lo necesitan y el otro 50% consideran que si es necesario para eliminar pasos innecesarios y optimizar.

Conocimientos de método llamado reingeniería de procesos.

El resultado que indica el conocer a la reingeniería en las empresas es:

<u>Respuestas</u>	<u>Porcentaje</u>
Si	75%
No	25%

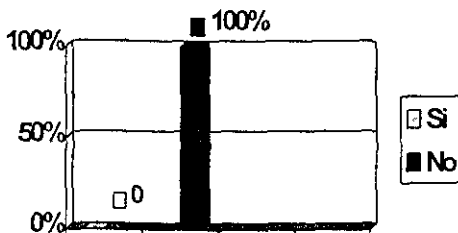


El 75% de las empresas conocen el método de reingeniería, lo cual es importante para la investigación ya que el método es relativamente nuevo en nuestro país.

Aplicación de la reingeniería en la empresa

De las tres empresas que señalaron que si la conocían, contestaron que sí han aplicado la reingeniería.

<u>Respuestas</u>	<u>Porcentaje</u>
Si	0%
No	100%

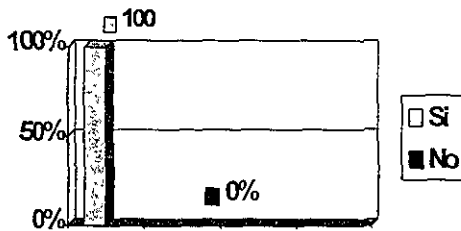


Este 100% de las empresas que no han implantado la reingeniería, lo cual se debe a que no han considerado la posibilidad de su implantación

Interés en implantar la reingeniería en la empresa para aumentar su competitividad.

El 100% de las empresas entrevistadas señalan que el interés en implantar la reingeniería se debe a: obtener grandes mejoras en cuanto a calidad, reducción de costos y satisfacción al cliente para aumentar su competitividad es:

<u>Respuestas</u>	<u>Porcentajes</u>
Si	100%
No	0%



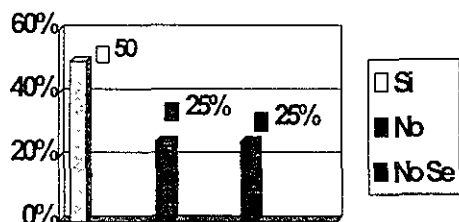
Las razones por las cuales hay interés en implantar la reingeniería son:

- ☞ Es una herramienta de mejora.
- ☞ Nos sirve para mejorar la empresa.

Posibilidades de implantar la reingeniería.

Las posibilidades de implantar la reingeniería en la empresa son:

<u>Respuestas</u>	<u>Porcentajes</u>
Si	50%
No	25%
No Se	25%



Las empresas que contestaron que sí aplicarían la reingeniería es porque tienen disposición.

El motivo de las empresas que contestaron que no, es porque la dirección no les permite realizar cambios organizacionales y el 25% restante no sabe si es posible implantar la reingeniería.

## CAPÍTULO 5

REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA REFRESQUERA PEPSI COLA.

5.1.- DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DEL MÉTODO ACTUAL DE PEPSI COLA.

5.2.- PROCESO DE MANUFACTURA DEL REFRESCO DE COLA.

5.3.- MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL REFRESCO DE COLA.

5.4.- DIAGRAMA DE PROCESO DEL REFRESCO DE COLA.

5.5.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE PEPSI.

5.5.1) Eficiencia.

5.5.2) Cálculo de la eficiencia para la línea 1.

5.5.3) Cálculo de la eficiencia para la línea 2.

5.5.4) Producción por turno.

5.5.5) Tiempos muertos.

5.6.- MANEJO DE MATERIALES EN LA PLANTA DE PEPSI COLA.

5.7.- TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

5.8.- SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA DE PEPSI.

PROPUESTA:

5.9.- REINGENIERÍA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PEPSI COLA.

5.10.- DIAGRAMA DE PROCESO DEL MÉTODO PROPUESTO.

**5.11.- REINGENIERÍA EN EL MANEJO DE MATERIALES DE LA PLANTA DE PEPSI.**

**5.12.- SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA DE PEPSI.**

**5.13.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PROPUESTAS.**

**5.14.- PRONÓSTICOS DE LA DEMANDA DEL REFRESCO DE COLA.**

5.14.1) Demanda.

5.14.2) Pronósticos de demanda.

5.14.3) Mínimos cuadrados.

5.14.4) Regresión lineal.

**5.15.- BALANCE DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PROPUESTAS.**

**5.16.- CONTROL DE CALIDAD.**

**5.17.- MEDIO AMBIENTE Y PEPSI COLA.**

**5.18.- CAMBIOS HECHOS DURANTE LA REINGENIERÍA.**

**5.19.- COSTO DE LA REINGENIERÍA DE PROCESOS.**



## CAPÍTULO 5

### REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA REFRESQUERA PEPSI COLA.

En los capítulos anteriores se habló de la industria refresquera Pepsi Cola para dar un enfoque de la empresa y conocer más acerca de como funciona, se complementa y como surgió Pepsi Cola en México; a medida de que ésta industria ha crecido y la demanda que ha tenido éste refresco, es por lo que se aplicará la reingeniería en una de sus plantas productoras de refresco de cola en México Distrito Federal (D.F) Debido a esto se necesita hacer un rediseño de los sistemas de producción del refresco de cola, aplicando la reingeniería de procesos y con éste método se logrará una mayor productividad y la utilización de los espacios de la planta, así como de incrementar la producción para satisfacer la demanda actual y la futura, al igual que se incrementará la competitividad de la empresa.

#### 5.1.- DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DEL MÉTODO ACTUAL DE PEPSI COLA.

Se presenta la distribución de la planta del método actual de la embotelladora de Pepsi, con el propósito de establecer una comparación del método actual con el que se propondrá más adelante una vez aplicada la reingeniería de procesos, y con esto se verán los cambios hechos en el método propuesto.

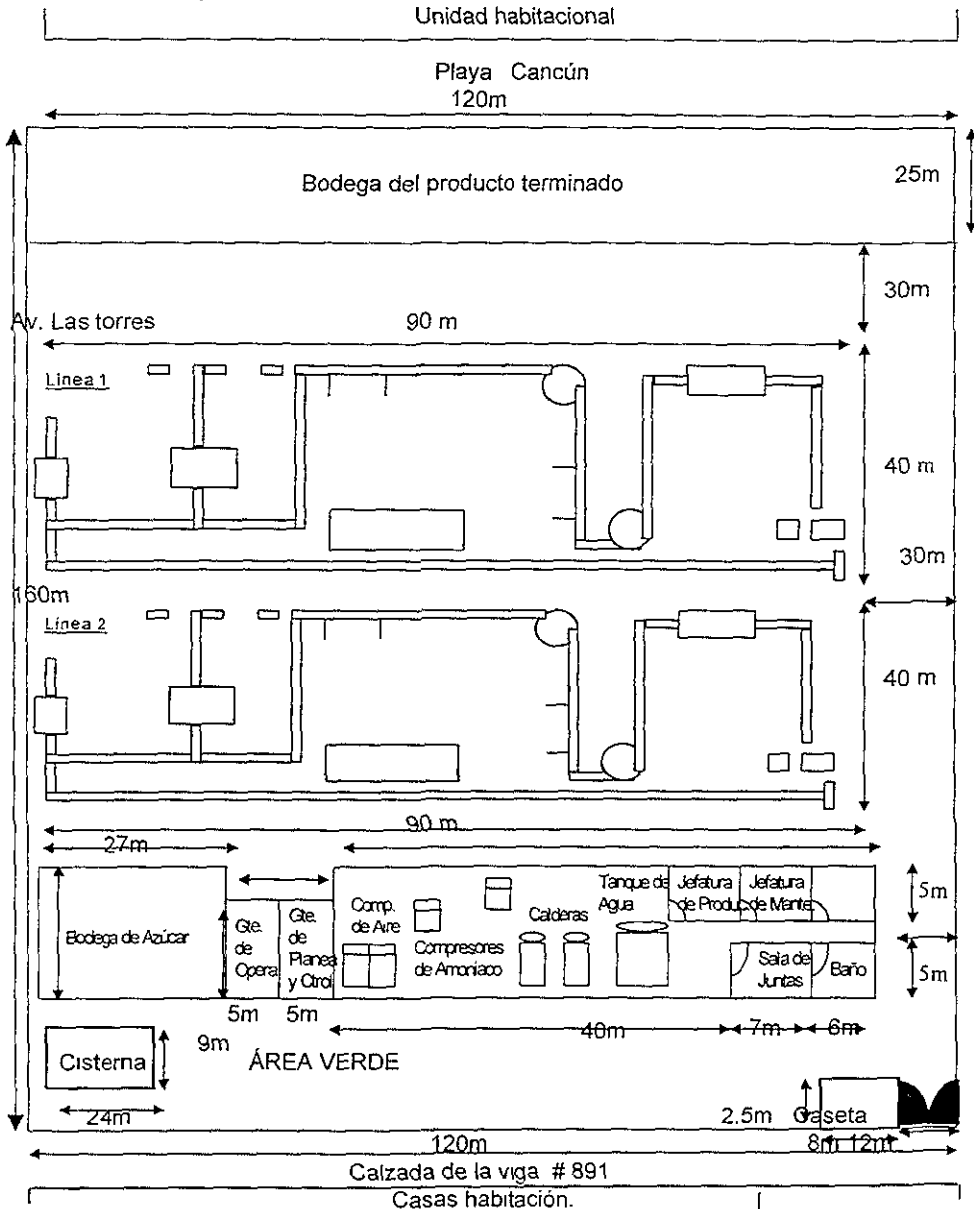
El siguiente croquis es para saber como esta conformada y distribuida la planta antes de implantar la reingeniería de procesos. La distribución actual de la planta nos ayudará para darnos cuenta que los espacios no se están utilizando al máximo, al igual que nos muestra una mala distribución tanto de materiales, como de maquinaria y mano de obra

Con todos los problemas vistos durante la investigación en la planta embotelladora de Pepsi Cola, se podrían eliminar mediante el rediseño de la planta, la buena distribución de las máquinas y la reducción del manejo de materiales, esto se dará cuando se aplique la reingeniería en la planta embotelladora

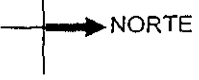
Como el mundo está cambiando constantemente, es importante que las empresas empiecen a realizar grandes cambios dentro de sus organizaciones, ya que las empresas que no se actualicen en todos estos sistemas nuevos, no podrán competir con las empresas que si lleguen a realizar este tipo de cambios; por eso es importante el estudio que se realizará a la empresa para ver si es posible aplicar la reingeniería de procesos.

También es importante establecer un croquis donde se explique la ubicación de la planta y las dimensiones de la misma, es por eso que se presenta el siguiente plano.

**Dimensión de la planta.**



<b>Empresa:</b> Pepsi Cola	
<b>Plano:</b> Dimensión de la planta	
<b>Acotación:</b> metros	
<b>Escala:</b> 1:2	<b>Plano #1</b>



**Dirección de la planta.**

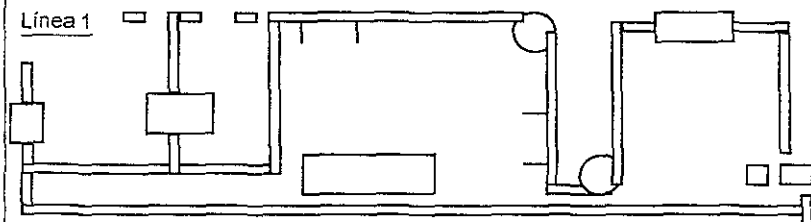
Unidad habitacional

Playa Cancún

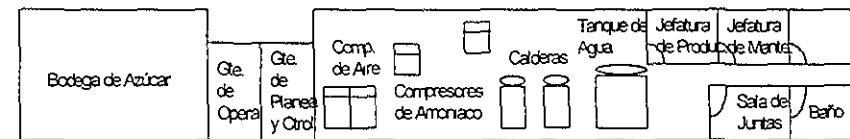
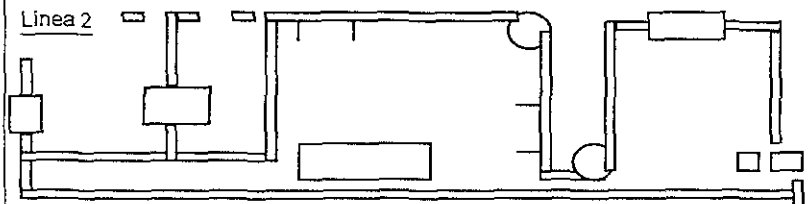
Bodega del producto terminado

Av. Las torres

Línea 1



Línea 2



Cisterna

ÁREA VERDE

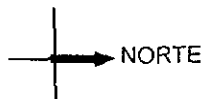
Caseta

Calzada de la viga # 891

Casas habitación.

Empresa: Pepsi Cola.	
Plano: Dirección planta.	
Escala: 1:2	Plano #2

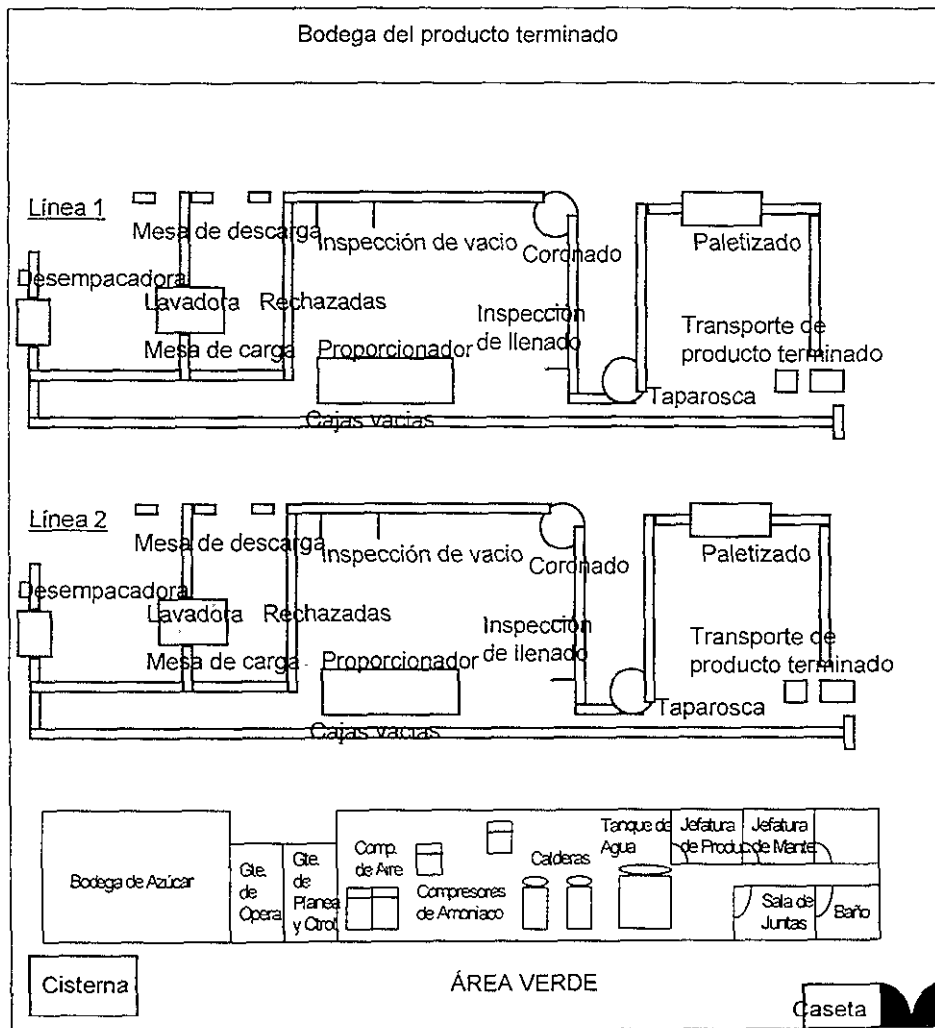
<b>Dirección:</b>
<b>Calle:</b> Calzada de la viga #891
<b>Colonia:</b> Barrio de Santiago.
<b>Delegación:</b> Iztacalco
<b>México D.F.</b>



**Distribución actual de la planta.**

Unidad habitacional

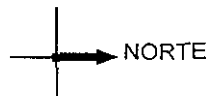
Playa Cancún



Calzada de la viga # 891

Casas habitación

Empresa: Pepsi Cola
Plano: Distribución planta
Escala: 1:2 Plano #3

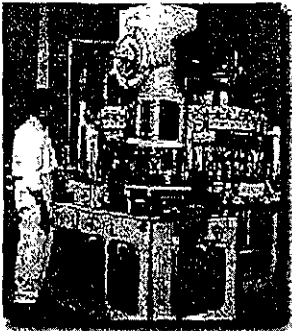


## 5.2.- PROCESO DE MANUFACTURA DEL REFRESCO DE COLA.

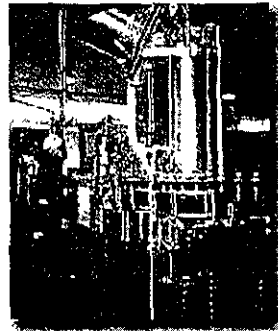


El proceso de elaboración de un refresco podría imaginarse como un proceso sencillo y de fácil control, pero en realidad implica una gran cantidad de procesos intermedios y de una gran variedad de maquinaria especializada para lograr una calidad uniforme en todos los productos que se elaboran.

Si bien el proceso de fabricación no ha cambiado en lo esencial a través del tiempo, la maquinaria empleada sí lo ha hecho, principalmente en la tecnología utilizada para su operación a grandes velocidades.



**Figura 12:** Antigua llenadora.



**Figura 13:** Moderna llenadora.

En la figura 12; uno de los primeros equipos de embotellado; su capacidad de llenado era de poco más de 5,100 lts. por hora. En la figura 13; una de las modernas llenadoras para envase de plástico con capacidad superior a 19,000 lts. por hora.

Una línea tradicional de producción de refrescos consta de los siguientes elementos básicos .

## DESEMPACADORA

Es el equipo utilizado para "sacar" las botellas de sus cajas contenedoras y transferirlas a líneas transportadoras hacia el proceso de lavado. El tamaño del equipo y el método de desempacado varía en razón de la botella a manejar y del tipo de caja contenedora. En la figura 14; el equipo de desempacado de botellas que se utiliza en la planta.

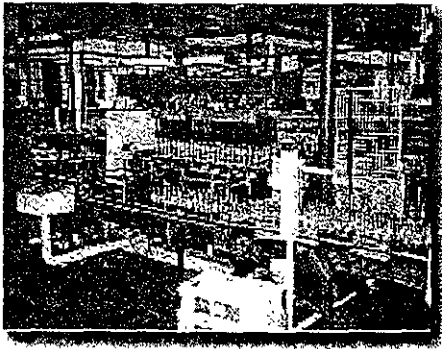


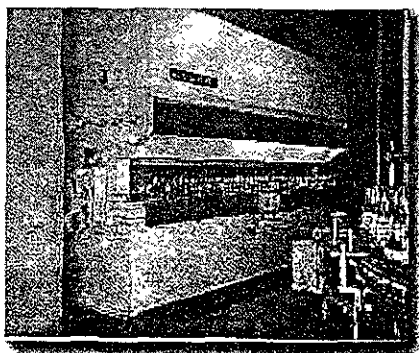
Figura 14: Desempacadora.

## LAVADORA DE BOTELLAS

Una de las máquinas más imponentes del proceso de fabricación es la lavadora de envases.

Esta máquina llega a manejar simultáneamente hasta 12,000 botellas durante un proceso que dura, dependiendo de la marca y modelo de la máquina, aproximadamente 20 minutos, sumergiendo las botellas en tanques de solución cáustica a altas temperaturas y enjuagándolas con chorros de alta presión hasta dejarlas en condiciones óptimas para su llenado conforme los estándares de calidad.

En la figura 15; la máquina lavadora de botellas de la planta.



**Figura 15:** Máquina lavadora de botellas.

## **EQUIPO DE REFRIGERACIÓN Y CARBONATACIÓN**

Es quizá uno de los puntos neurálgicos de todo el proceso. Este equipo es el encargado de bajar la temperatura del producto a embotellar a casi los cero grados centígrados, esto con el objeto de lograr una eficiente carbonatación o incorporación de gas carbónico en el producto que es el siguiente paso del proceso. El enfriamiento se logra a través de "deslizar" el producto en unas placas de acero inoxidable que contienen amoníaco a alta presión que al estar en esta condición "absorben" el calor del líquido, logrando con ello el efecto deseado, sin que en ningún momento exista contacto entre el elemento enfriador (amoníaco) y el producto a embotellar. Este proceso no es visible por efectuarse dentro de tanques de acero inoxidable sujetos a altas presiones por saturación de gas carbónico.

## **EQUIPO PROPORCIONADOR**

Es en este equipo en donde realmente se elabora el producto. Su función, la más importante del proceso, es la de mezclar en proporciones debidas el jarabe terminado (concentrado del producto a embotellar mezclado con un jarabe simple con alto contenido de endulzante) con agua saturada con gas carbónico. En la figura 16, se muestra el equipo proporcionador



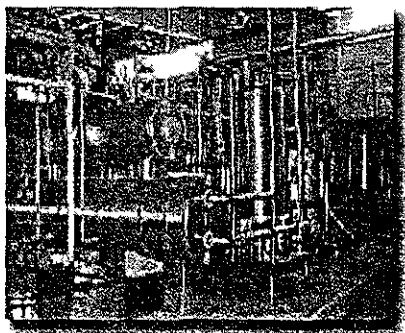


Figura 16: Equipo proporcionador.

Este equipo de alta tecnología controla el flujo de producto hacia la llenadora y con base en ello prepara la cantidad exacta de líquido en cantidades tales que den como resultado el sabor deseado del producto a embotellar.

#### LLENADORA / CORONADORA

Es la máquina más espectacular del proceso. Su función es la de llenar a altas velocidades cada una de las botellas lavadas, podría decirse que es "el cuello de botella" de las líneas, pues su labor es llenar en forma individual cada una de las botellas. Sus velocidades de operación varían, pudiendo llegar hasta llenar 800 botellas de 12 Oz. (355 ml) ¡en un minuto!. Su función además es la de cerrar, tapar o "coronar" a estas botellas. En la figura 17; se muestra la máquina llenadora.

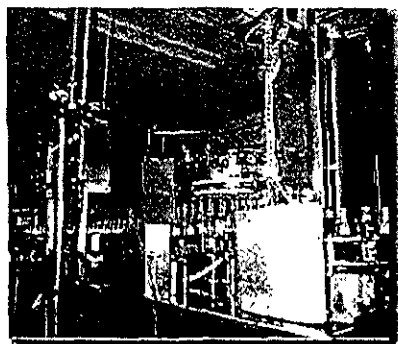
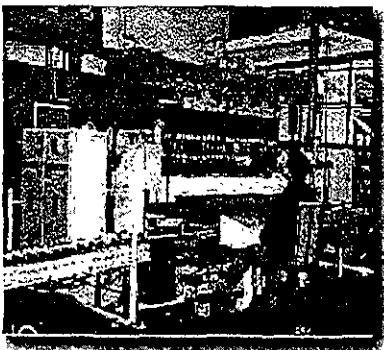


Figura 17: Llenadora corona.

## EMPACADORA

La última parte del proceso de fabricación es el encajonado de las botellas nuevamente a sus cajas o rejillas fresqueras para poder ser manipuladas eficientemente en el mercado al momento de su distribución.

El proceso de empaque se realiza a través de una máquina que toma las botellas de los transportadores y las coloca en sus respectivas rejillas conforme a la presentación a manejar, es decir, en 12, 9 u 8 casilleros en rejillas altas o bajas según el tipo de envase. En la figura 18, se muestra la máquina empacadora.



**Figura 18:** Empacadora.

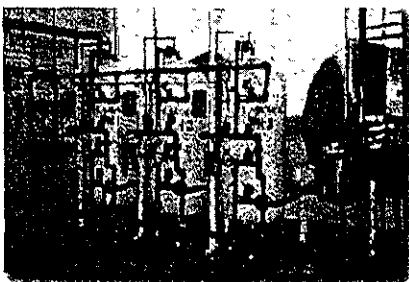
Adicionalmente se requiere de distintos equipos auxiliares como son las calderas, compresores de aire y de amoníaco, tanques de acero inoxidable para la preparación y reposo de jarabes y concentrados, tratamientos de agua, etc. En la figura 19, se muestra la sala de preparación del jarabe.



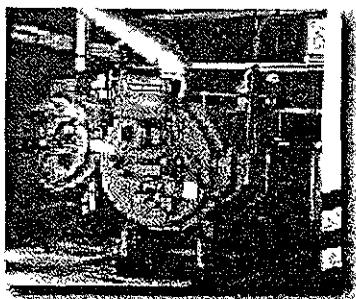
**Figura 19:** Sala de preparación del jarabe.

Sección de la sala de preparación de jarabes de la compañía embotelladora .

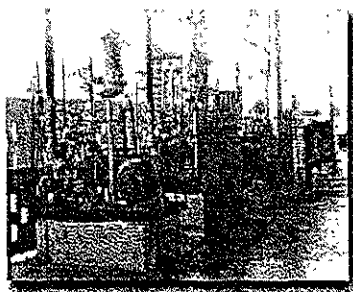
Todas las plantas cuentan con equipo para el soplado de preformas plásticas para fabricar envases PET (Polietileno Teraftalato) material plástico utilizado para la fabricación de botellas tiende a desplazar a los envases de vidrio y a las latas, pero tiene un inconveniente, reduce la vida del producto a causa de la fuga del CO<sub>2</sub>. En las siguientes figuras se pueden apreciar los equipos auxiliares. En la figura 20; el equipo de tratamiento de agua, en la figura 21; la caldera de vapor, en la figura 22, los compresores de amoniaco



**Figura 20:** Fracción del tratamiento de agua de la planta embotelladora.



**Figura 21:** Caldera de vapor.



**Figura 22:** Compresores de amoníaco.

Calderas de vapor de la planta y batería de compresores de amoníaco.

El proceso de embotellado se realiza bajo estrictas normas de calidad establecidas por los franquiciadores de cada una de las marcas producidas, contando para cumplir con los estándares fijados con dos laboratorios centrales de control de calidad ubicados en la Ciudad de México, además de los instalados en cada una de las embotelladoras para el control de la calidad del proceso diario.

En virtud del espacio utilizado por los envases y rejas necesarios para la comercialización de los embotellados, se cuenta en cada planta con grandes áreas de almacenamiento, y dado el gran número de vehículos que se atienden diariamente, estas bodegas cuentan con amplios andenes para las maniobras de carga y descarga. Como se muestra en la figura 23.



**Figura 23:** Área de carga y descarga.

La capacidad de producción de las plantas embotelladoras expresada en cajas de 24 botellas de refresco mediano (12oz.), es de aproximadamente 60'000,000 de cajas anuales en dos turnos de producción (equivalentes a casi 90'000,000 de cajas de 8 oz.)

### **5.3.- MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL REFRESCO DE COLA.**

Las materias primas que se utilizan para la elaboración de un refresco de cola son las siguientes:

#### **MATERIAS PRIMAS**

Son muchas las materias primas o insumos utilizados en la fabricación de un refresco, tales como:

- Concentrado o jarabe.
- Azúcar granulada y azúcar líquida.
- Taparosaca, corona o corcholata
- Preforma PET para envases de plástico retornable.
- Etiqueta para envases de plástico ya sean retornable o no retornables.

El azúcar es adquirida a diversos ingenios del sector privado. El concentrado, totalmente de procedencia nacional es adquirido directamente a los diversos franquiciadores propietarios de las marcas.

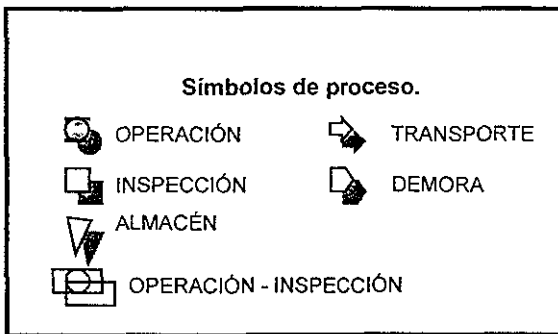
Nuestros principales proveedores de concentrado y acidulantes para la elaboración de los refrescos que se producen son:

- Pepsi Cola Mexicana, S.A. de C.V.
- Mirinda.
- Seven Up.
- Kas.
- Manzanita Sol.
- Refremex, S.A. de C.V. Squirt.
- Cadbury Bebidas, S.A. de C.V. Extra Poma.
- Canada Dry.
- Club Soda.
- Ginger Ale.
- Quinac.
- Concentrados y Jugos Mexicanos, S.A. de C.V. Sangría Casera.
- Sabores y Concentrados, S.A. de C.V. O'key

Estas son las materias primas que se utilizan para la fabricación de una Pepsi Cola, también se mencionan los principales proveedores de los diferentes tipos y marcas de refrescos que Pepsi también fabrica bajo una franquicia. A continuación se describirá el diagrama de proceso para la elaboración del refresco de cola.

#### 5.4.- DIAGRAMA DE PROCESO DEL REFRESCO DE COLA.

Un diagrama de proceso, es la representación gráfica de un proceso de producción y es una manera más fácil de visualizar el proceso de producción. Con este tipo de diagramas se simplifica y se esquematiza un proceso productivo, en el cual se utilizan símbolos correspondientes para un diagrama de proceso. Los símbolos se presentan a continuación en la figura 24.



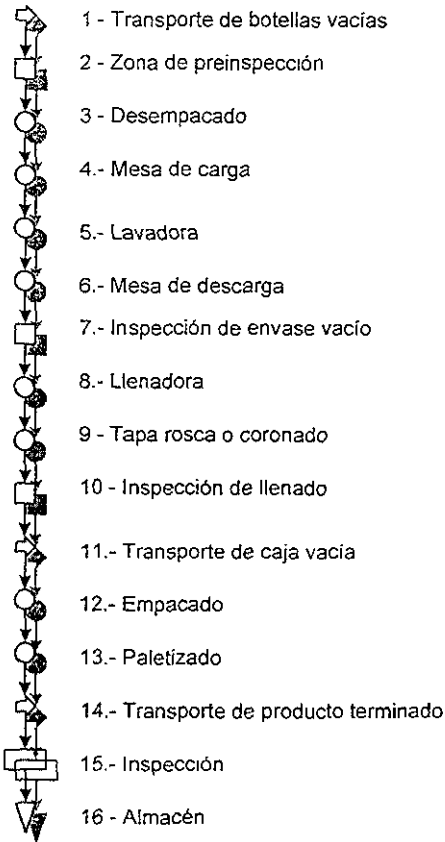
**Figura 24. Muestra la simbología de un diagrama de proceso.**

Con estos símbolos se podrá tener una mejor comprensión del siguiente diagrama de proceso que representa la elaboración de un refresco de cola.

## Diagrama de proceso actual del refresco de cola.

El diagrama de proceso que se muestra en la figura 25; y en la figura 26; es el mismo para las dos líneas de producción.

### DIAGRAMA DE LA LÍNEA # 1.



### DIAGRAMA DE LA LÍNEA # 2.

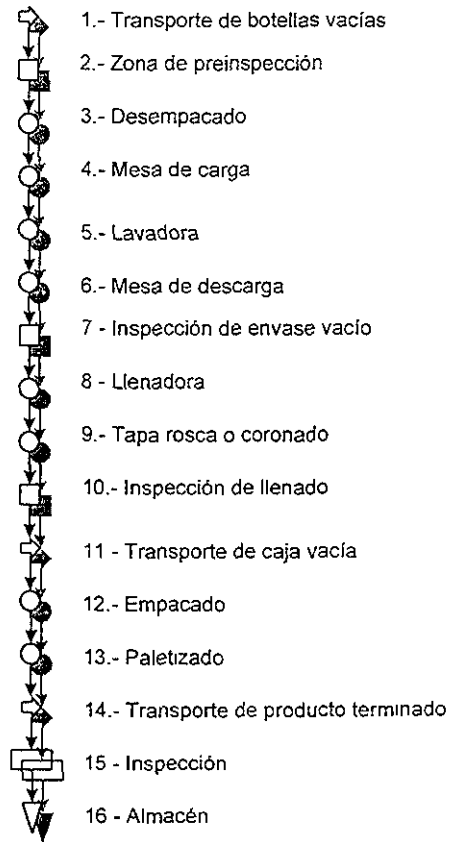


Figura 25: Diagrama de la línea #1.

Figura 26: Diagrama de la línea #2.



Una vez que se han mostrado los diagramas de proceso para la elaboración del refresco de cola, se explicará en detalle cada uno de las operaciones que constituyen el proceso de elaboración para detectar las operaciones que están de más y de esta manera, al momento de aplicar la reingeniería se eliminen al máximo estas operaciones y rediseñar otro proceso de elaboración mejorado en todos los sentidos.

#### **1.-Transporte de botella vacía.**

El inicio del proceso de embotellado consiste en depositar las tarimas con botellas vacías y sucias, procedente del mercado, utilizando montacargas que las acerquen al transporte de alimentación para posteriormente colocarlas manualmente en el mismo; para que después se revise caja por caja en la siguiente operación.

#### **2.- Zona de preinspección.**

Las actividades de preinspección consisten en los siguientes pasos:

- a) Sacar toda botella que se encuentre despostillada o rota.
- b) Destapar el envase que esté coronado.
- c) Extraer y separar las botellas que estén demasiado sucias o que contengan restos de cualquier sustancia y que no pueden ser removidas por la lavadora.

#### **3.- Desempacado.**

La botella es extraída de su caja por un sistema mecánico de bandas que sujeta a la botella por su cuello separándola de la caja de plástico y la coloca en un transportador que la direcciona a la lavadora de botellas.

#### **4.- Mesa de carga.**

Después de que la botella ha sido desempacada, se deposita en la mesa de carga generándose una acumulación de botellas, con objeto de ser introducidas de manera continua en la lavadora.

### **5.- Lavadora.**

El proceso de lavado consiste en sumergir la botella en diferentes tanques con solución cáustica a distintas concentraciones y temperaturas, obteniendo así una botella limpia y saneada. Los factores a considerar para el buen lavado de la botella son:

- a) Concentraciones de soluciones cáusticas adecuadas.
- b) Temperaturas de la misma y,
- c) Tiempo de inmersión de las botellas en la solución.

### **6.- Mesa de descarga.**

En la salida de la lavadora, las botellas se colocan en la mesa de descarga y luego en una banda transportadora.

### **7.-Inspección de envase vacío.**

Estando los envases sobre la banda transportadora, frente a la pantalla de inspección, se revisa manualmente que el lavado se ha realizado correctamente. En caso contrario, las botellas son enviadas de nueva cuenta a la máquina de lavado.

### **8.-Llenadora.**

El llenado de botella se realiza mediante un equipo rotatorio con un sistema de válvulas instaladas en su parte superior que se insertan en las botellas para llenarlas con el producto.

### **9.- Coronado.**

Posteriormente, el mismo equipo coloca la corona o corcholata para tapar la botella.

### **10.- Inspección de lleno.**

En una segunda pantalla se lleva a cabo la inspección de la botella llena que consiste en verificar que el producto embotellado tenga el nivel de llenado correcto y que no pase ninguna botella sin coronar y/o sucia.

### **11.- Transporte de caja vacía.**

Este es un proceso intermedio entre la desempacadora y la empacadora en donde se verifica que la caja se encuentre libre de objetos extraños en su interior como, vidrio, corona, u otra sustancia rara. Y que no permitan que la botella asiente correctamente al momento de empacarse.

### **12.- Proceso de empacado.**

Se introduce el producto terminado mecánica o neumáticamente en su respectiva caja; en el caso de que hubiera faltantes, se coloca el producto manualmente.

### **13.- Paletizado.**

Esta operación consiste en depositar, en forma manual, las cajas de producto terminado sobre una tarima o paleta para poder ser transportadas las cajas.

### **14.- Transporte del producto terminado.**

Una vez paletizado, el producto terminado es llevado por el montacargas al área de bodega de producto terminado para ser almacenado.

## **5.5.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE PEPSI.**

La planta embotelladora de Pepsi consta de dos líneas de producción, en las cuáles se produce el refresco de cola en dos presentaciones de ½ litro en envase de vidrio retornable y la otra línea de producción se realiza la operación de ½ litro en envase de vidrio no retornable. Se realizará el cálculo de la eficiencia de las líneas de producción antes de aplicar la reingeniería en las líneas de producción para tener los datos antes de la reingeniería y después de la reingeniería.

### **5.5.1.- Eficiencia.**

Para mejor comprensión de la eficiencia la definiremos como: La eficiencia de línea o utilización de línea nos representa el porcentaje de la capacidad de producción real en que se encuentra la línea productiva con respecto a las normas de producción de la industria refresquera. Por ello es importante este indicador, ya que nos permite conocer la eficiencia real de producción en cada una de las líneas

## Cálculo de las líneas de producción.

De la forma siguiente se evaluará la eficiencia de cada una de las líneas de producción de la planta de Pepsi Cola.

### 5.5.2.- Cálculo de la eficiencia para la línea #1.

La capacidad de producción catálogo se obtiene de la siguiente manera:

Capacidad de producción de la llenadora #1 modelo 50-10 = 300b.p.m = 750c.p.h

**Nota:** *b.p.m. significa botellas por minuto*

*c.p h significa cajas por hora.*

*También un aspecto importante es que los cálculos son para refrescos de ½ litro de capacidad en envase de vidrio retornable y no retornable y la propuesta es para envases de plástico PET, y con capacidad de 2 litros en sabor cola.*

En base a lo anterior, obtenemos que la capacidad de producción catálogo es la suma de la producción catálogo por hora de la llenadora, con lo que obtenemos una capacidad de 750 c p h.

Los datos de producción mensual real, y capacidad de producción por hora fueron obtenidos de los reportes de producción diaria de la empresa en estudio los cuales se muestran en la siguiente tabla.

LÍNEA	PRODUCCIÓN MENSUAL REAL (CAJAS)	HORAS PROGRAMA (HORAS)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN POR HORA (CAJAS)
1	172,015	336.00	750

Tabla 8. Muestra los datos de la línea #1 de producción.

Fuente: Gerencia de operaciones.

Realizando la operación de eficiencia de línea obtenemos:

$$\text{Horas efectivas} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción catálogo por hora}} = \frac{172,015}{750} = 229.35 \text{ h}$$

$$\text{Eficiencia de línea} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas programa}} \times 100 = \frac{229.35}{336.00} \times 100 = 68.26 \%$$

Eficiencia de la línea #1 = 68.26 %

### 5.5.3.- Cálculo de la eficiencia para la línea #2.

Análogamente a la sección anterior obtenemos la capacidad de producción catálogo:

Capacidad de producción de la llenadora modelo 50-12 = 300b.p.m = 750 c.p.h.

Los datos de producción mensual real, horas programa y capacidad de producción por hora son los siguientes:

LÍNEA	PRODUCCIÓN MENSUAL REAL (CAJAS)	HORAS PROGRAMA (HORAS)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN POR HORA (CAJAS)
2	110 595	255.60	750

Tabla 9. Muestra los datos de la línea #2 de producción.

Fuente: Gerencia de operaciones.

Realizando las operaciones:

$$\text{Horas efectivas} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción catálogo por hora}} = \frac{110\,595}{750} = 147.46 \text{ h}$$

$$\text{Eficiencia de línea} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas programa}} \times 100 = \frac{147.46}{255.60} \times 100 = 57.69 \%$$

Eficiencia de la línea #2 = 57.69 %

Una vez obtenida la eficiencia de las dos líneas de producción de Pepsi Cola, se muestra el resumen de las eficiencias en la siguiente tabla.

LÍNEA	MARCA DE LLENADORA	MODELO DE LLENADOR A	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN CATÁLOGO	EFICIENCIA DE LA LÍNEA	PRODUCCIÓN POR TURNOS EN CAJAS
1	Mayer	50-10	300 b.p.m.	68.26%	3,584
2	Mayer	50-12	300 b.p.m.	57.69%	3,029

Tabla 10. Muestra el resumen de datos de las líneas #1 y #2.

Fuente: Gerencia de operaciones.

Nota: b.p.m. significa botellas por minuto.

#### 5.5.4.- Producción por turno.

La producción por turno se calcula de la siguiente manera: Se recaba la información acerca de la capacidad de producción en cajas por hora, a dicho número se le multiplica por siete que son las horas programadas para laborar y se multiplica por la eficiencia de cada línea, de esta manera es como se obtiene la producción por turno.

Otro punto importante que se debe de ver son los tiempos muertos, que es otra razón que se tomo en cuenta para aplicar la reingeniería de procesos. Este punto de los tiempos muertos se llevará a cabo de la siguiente manera.

#### 5.5.5.- Tiempos muertos.

Un tema importante de estudio y análisis, es el de las causas de improductividad del área operativa, para lo cual se desarrolló una investigación durante un mes para saber las causas que provocan la improductividad, los resultados fueron los siguientes.

El 48% de la improductividad de la planta se genera por el pésimo estado mecánico en que se encuentra la maquinaria. Al desarrollar un análisis más profundo sobre este punto, se determinaron las siguientes causas:

- ❶ Deficiente programa de paros de mantenimiento por un deficiente programa de producción.
- ❷ Inexistente programa de mantenimiento preventivo.
- ❸ Maquinaria vieja y obsoleta.
- ❹ Falta de capacitación de personal de mantenimiento.
- ❺ Deficiencia o inexistencia de refacciones en el almacén.

Se considera que los puntos del 2 al 5 son temas de otro estudio, motivo por el cual para el tema de tesis en cuestión sólo los mencionaremos en este punto; sin embargo, nos enfocaremos en el primer punto que representa más del 80% del problema mecánico de la planta.

El 21.91% de improductividad se carga al departamento de control de calidad que en esta empresa es responsable de ciertas actividades operativas como las siguientes:

- ⇒ Mantener y controlar temperaturas de lavadoras.
- ⇒ Mantener y controlar concentraciones de sosa cáustica en los tanques de lavado.
- ⇒ Preparar, mantener y controlar el brix (medida de la concentración de azúcar) y carbonatación del producto terminado.
- ⇒ Mantener y controlar el cierre adecuado de corona.

El problema de una mala planeación y programación de la producción genera problemas en el departamento de control de calidad como los siguientes:

- ✓ Al existir cambios repentinos en el programa de producción. Se pierde tiempo en calentar una lavadora que no estaba programada y se desperdicia diesel, vapor, mano de obra; en calentar la lavadora que estaba programada y que no trabajó.

- ✓ Paros por envases mal lavados, ya que por la presión de ventas, y por consiguiente de producción, el envase es lavado a temperatura fuera de norma, lo que incrementa la cantidad de envases rechazados por mal lavados.
- ✓ Mermas de productos y tiempo muerto por cambios de sabor mal programados.

Esta situación minimiza la respuesta del departamento de control de calidad para brindar un buen servicio al departamento de producción.

Las causas de ineficiencia del personal de producción recabadas más a detalle son:

- ➡ Falta de capacitación a todos los niveles.
- ➡ Ineficiente sistema de planeación y control de la producción.
- ➡ Desmotivación del personal.
- ➡ Problemas sindicales.

Aunado a los problemas que conlleva un eficiente sistema de requerimientos de materias primas, el departamento de producción se ve obligado a embotellar cuando se puede, como se puede y de manera poco sistemática. Evidentemente esta situación motiva a los departamentos de mantenimiento y control de calidad a cometer una serie de errores como los mencionados al inicio de este subtema. Es importante hacer notar que esta postura no sólo afecta a la eficiencia de la línea, sino que genera merma de producto, procesos, mala calidad del producto y mala relación interpersonal.

Una vez descrito lo anterior sobre la planta embotelladora, se continuará a la aplicación de la reingeniería de procesos en la planta embotelladora con el objetivo de alcanzar una mayor productividad, mayor utilización de los espacios, reducción de inventarios y una mayor producción para satisfacer las necesidades del consumidor y abarcar más mercado, pero sin olvidar que se creará un producto con mejor calidad y mayor competitividad.

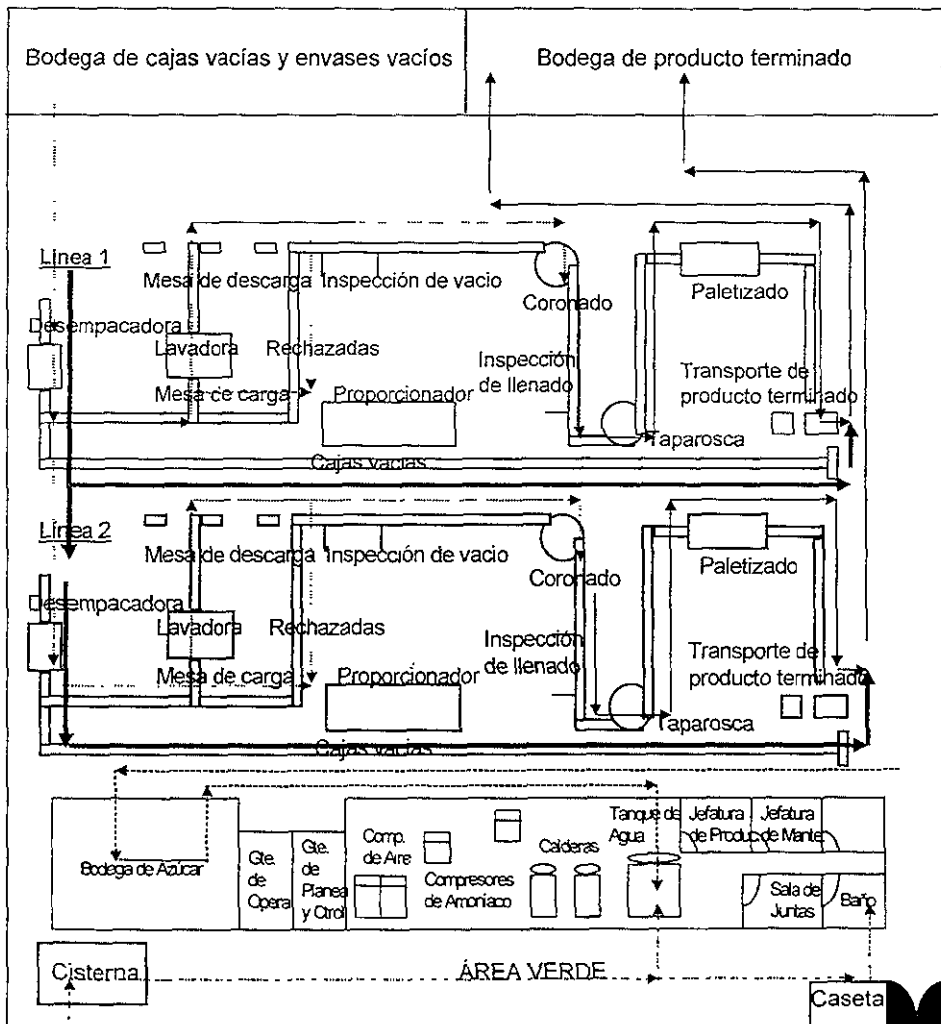


## **5.6.- MANEJO DE MATERIALES EN LA PLANTA DE PEPSI COLA.**

A continuación se presenta un plano donde se verá como se manejan los materiales dentro de la planta embotelladora, el método de recorrido se efectúa mediante hilos, para ver que tan largo es el recorrido de todos los materiales que intervienen en la fabricación de un refresco de cola; se indicarán con diferentes tipos de línea los distintos materiales para tener una mayor visualización de por donde se desplazan los materiales y la distancia que se recorrerá hasta el último punto del destino de cada uno.

Como se puede apreciar las distancias recorridas por los materiales dentro de la planta, son grandes y estorbosas para los demás procesos que se están elaborando, es por eso que se necesita volver a rediseñar los sistemas de producción como la distribución de planta, para lograr una menor distancia que recorrerán los materiales y un buen manejo de los mismos, para que de esta manera no se interrumpa dentro del proceso, y no se arriesguen a las demás personas que laboran dentro de la planta.

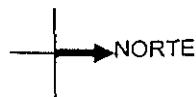
5.6.- Manejo de materiales actual dentro de la planta de Pepsi.



Distancias recorridas.

- ..... Ruta de envase vacío
- - - - - Ruta de azúcar.
- . - . - Ruta de agua.
- · — · — Ruta de producto terminado.
- Ruta de cajas vacías.

- 52 mts.
- 78 mts.
- 69 mts.
- 50 mts.
- 68 mts.



Empresa: Pepsi Cola	
Plano: Manejo materiales.	
Escala: 1:2	Plano #4

## 5.7.- TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

En una empresa que crece y aumenta su rentabilidad, aumenta la productividad, pero para poder entender los conceptos como productividad e incremento en la productividad se definirán de la siguiente forma:

Productividad: Es la relación entre producción e insumo. <sup>(34)</sup>

Incremento en la productividad: Es el aumento de la producción por hora de trabajo<sup>(35)</sup>

Esto se logrará siempre y cuando se rediseñe el sistema productivo, de tal manera que se vuelvan a crear un sistema productivo nuevo o rediseñado, tomando en cuenta las máquinas, herramientas, equipos, procesos y mejorando los métodos de producción. Esto es para que al momento de aplicar la reingeniería ya se hayan contemplado estos puntos y se logre incrementar la productividad de la planta embotelladora.

Las cifras que a continuación se muestran son el promedio de cada acción o tarea definida y se registran en las siguientes tablas, como operaciones efectuadas por varias personas en general.

**Registro de tiempos en el proceso de producción de un refresco de cola método actual.**

Tarea Específica	Cantidad	Tiempo
Desempacado	1200 cajas	1hora
Mesa de carga	1900 botellas	1hora
Lavadora	1900 botellas	1hora
Mesa de descarga	1900 botellas	1hora
Inspección de vacío	1890 botellas	1hora
Inspección de lleno	1890 botellas	1hora
Paletizado	750 cajas	1hora
Última inspección	750 cajas	1hora

**Tabla 11. Muestra los tiempos y movimientos para el proceso actual.**

<sup>34</sup> Introducción al estudio del trabajo. Edit. Limusa México 1980, pag. 223,225.

<sup>35</sup> Producción, conceptos, análisis y control. Hopeman J. Edit. Continental pag. 89 .

Como se puede observar en la tabla, las operaciones no se separan, ya que es un sistema continuo, pero en la siguiente tabla se mostrarán las máquinas más importantes del proceso y su producción, al igual que el tiempo que se tardan en realizar la operación indicada.

**Registro de tiempos de producción de un refresco de cola.**

<b>Máquina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo</b>
Llenadora	1800 botellas	60 minutos
Tapa rosca o Coronado	1800 botellas	60 minutos
Etiquetado	1800 botellas	60 minutos

**Tabla 12. Muestra los tiempos y movimientos para las máquinas método actual.**

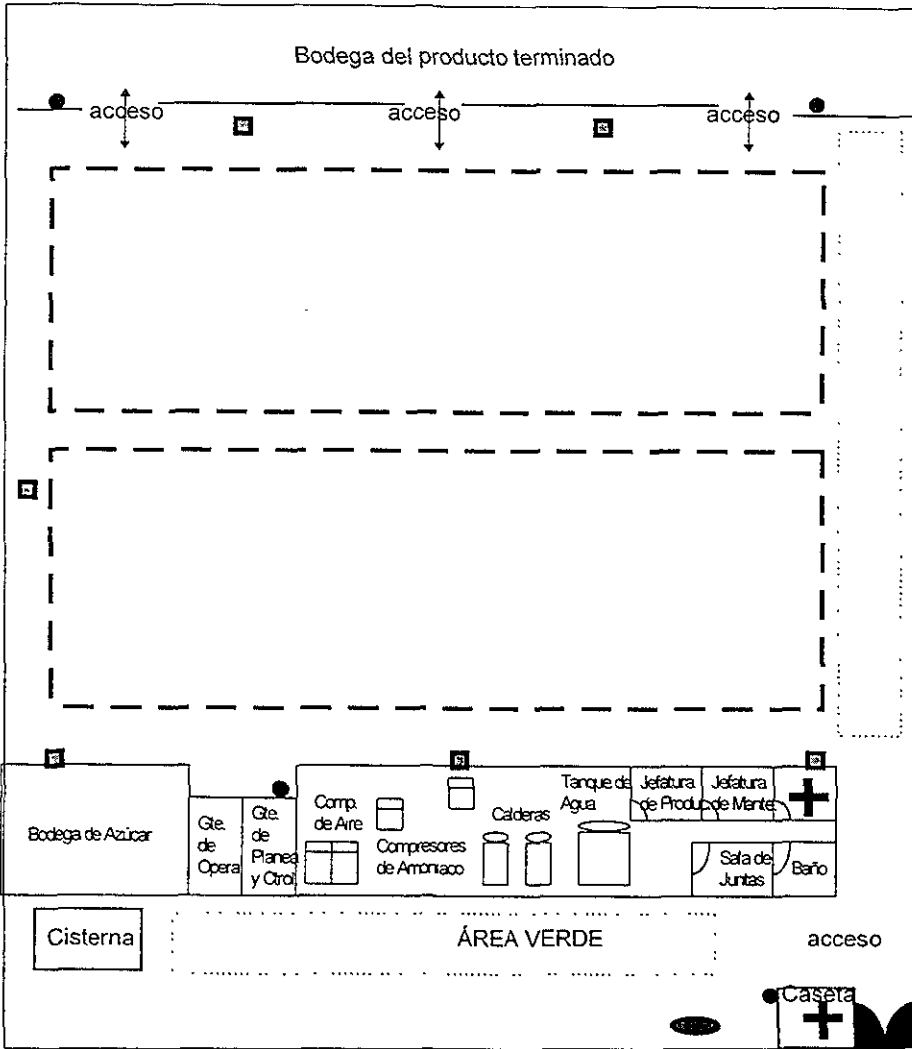
**Análisis de tiempos y movimientos para la propuesta.**

El problema que se observó en la planta embotelladora, es que desde un principio los materiales tienen que recorrer grandes distancias para llegar a su destino final, además los espacios son desaprovechados y mal distribuidos por toda la planta, otro problema muy grande en cuestión de vialidad es; que no hay espacio para que los camiones circularan libremente y los recorridos de los materiales para llegar a su destino son grandes, por la mala ubicación y distribución de la planta.

Es por eso que se necesita volver a rediseñar, para evitar o eliminar por completo ésta clase de problemas y para aprovechar al máximo los espacios y reducir las distancias que recorren los materiales y camiones para llegar a su destino final.

También en estos tiempos es necesario empezar a implementar y a cambiar la cultura de las empresas ya que la contaminación y el ahorro de agua; es de gran importancia proteger el medio ambiente; por lo anterior es necesario implementar sistemas para el reciclaje de estos recursos e implementar sistemas para la protección del medio ambiente, en la propuesta cuando se rediseña la planta embotelladora se toman en cuenta estos factores tan importantes.

### 5.8.- SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA ACTUAL DE PEPESI.



	Extinguidores.		Señales preventivas.
	Áreas de seguridad.		Toma de agua para los bomberos.
	Servicios médicos.		
	Zona de máquinas		

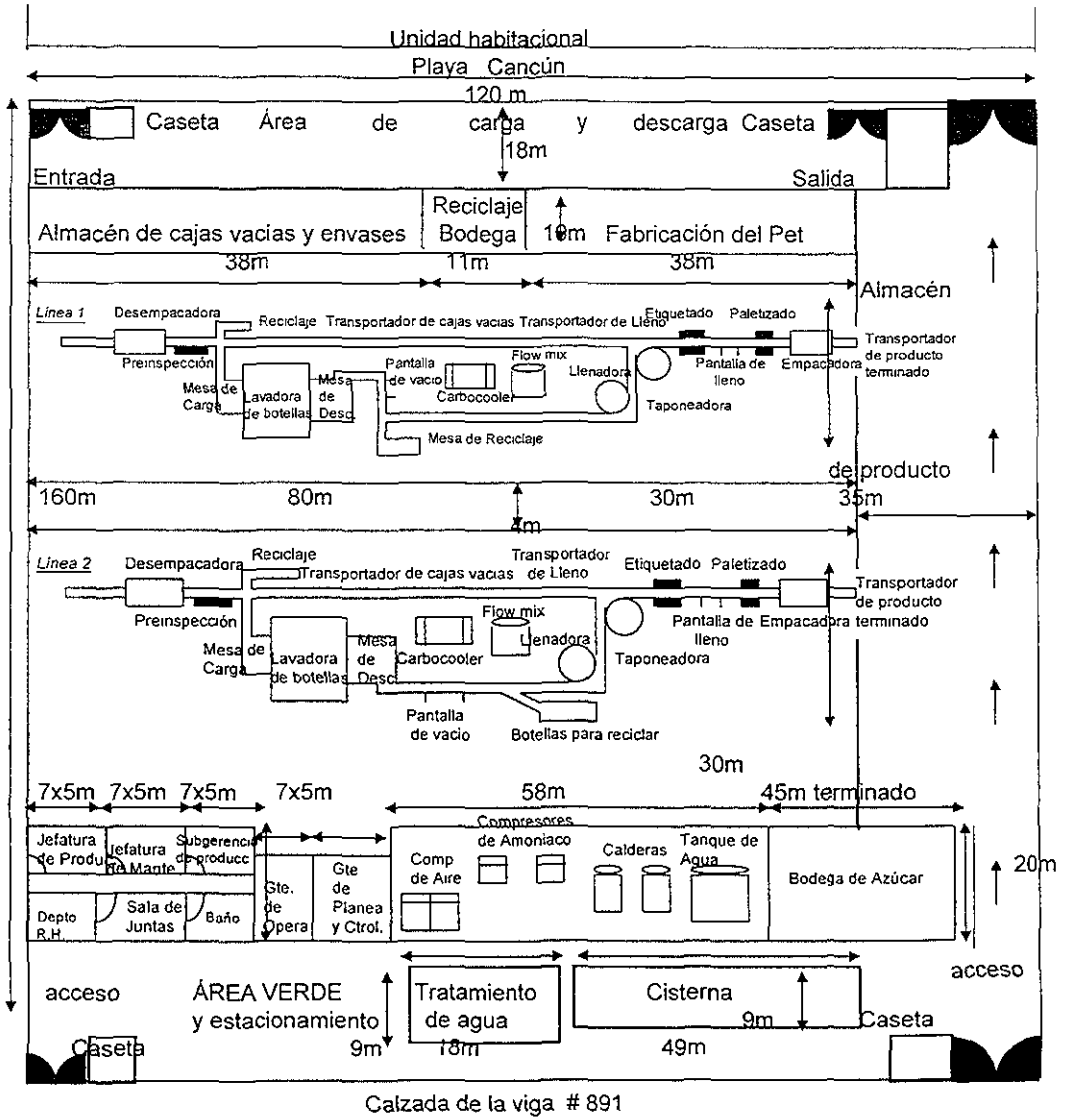
**Empresa:** Pepsi Cola.  
**Plano:** Seguridad industrial.  
**Escala:** 1:2 | **Plano #5**

NORTE

En el plano actual de la planta se puede observar que la seguridad industrial es escasa y faltante. Al implementar la reingeniería se tomará en cuenta para mejorarla.

**PROPUESTA:**

**5.9.- REINGENIERÍA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PEPSI COLA.**



Calzada de la viga # 891

Casas habitación

Empresa: Pepsi Cola	
Plano: Distribución, propuesta.	
Acotación: metros	
Escala: 1:2	Plano #6



Con esta nueva distribución de la planta se lograron aprovechar más los espacios que antes estaban desocupados, con el propósito de aplicar la reingeniería en la distribución de la planta la cuál es el rediseño de la distribución de la planta, con el propósito de aumentar la productividad, reducir tiempos muertos, acortando distancias y utilizando más los espacios, también dando una nueva vitalidad a las áreas de carga y descarga, de esta manera se logra la aplicación de la reingeniería en la distribución y arreglo de la planta. En la figura 27 se muestran los diagramas de proceso de las líneas de producción propuestas.

### 5.10.- DIAGRAMA DE PROCESO DEL MÉTODO PROPUESTO.

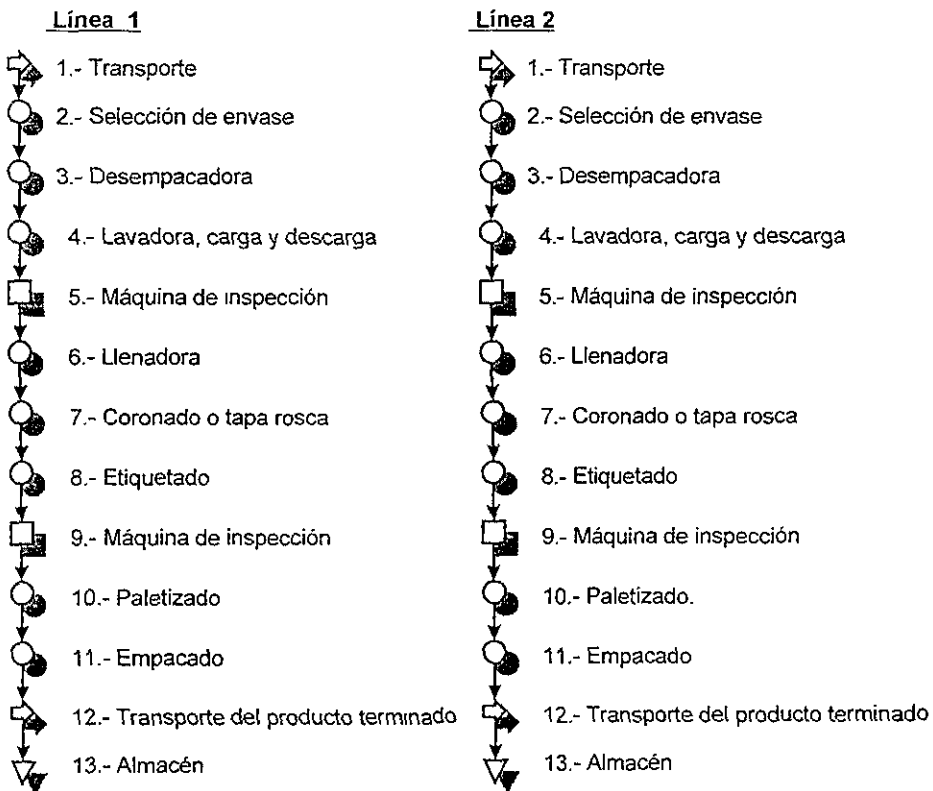


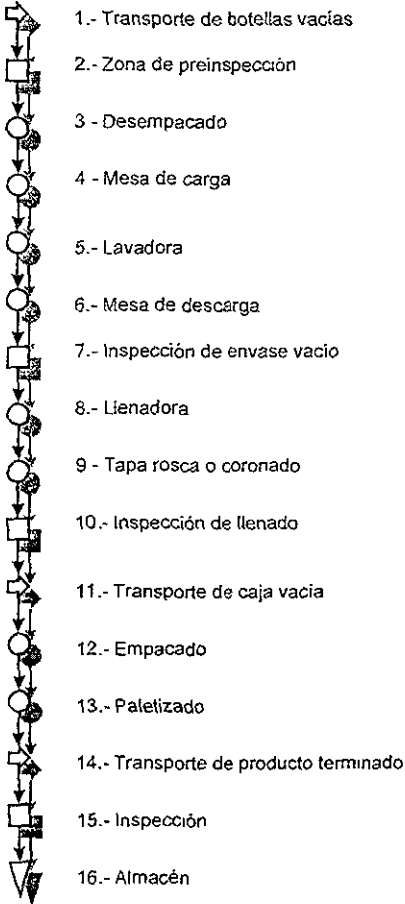
Figura 27: Líneas de producción propuestas.

Una vez explicados los diagramas de proceso, lo único que se aprecia es que, se eliminaron operaciones innecesarias para dar una mayor productividad a las máquinas y un mayor espacio para el movimiento de los materiales dentro de la planta, este diagrama nos expresa que, volviendo a un rediseño se pueden eliminar algunas operaciones que están de más dentro de un proceso productivo. Para tener una mayor visión de como se arregló el diagrama y como quedo en comparación con el anterior, se mostrarán en la figura 28, los dos diagramas de proceso, uno antes y otro después de la aplicación de la reingeniería.

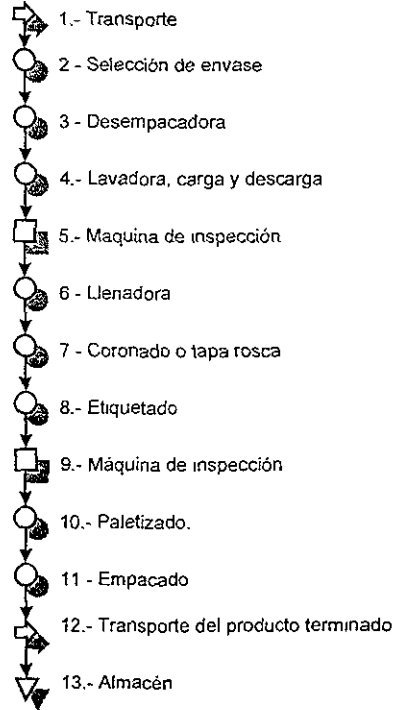


## Diagramas de Proceso

### Actual



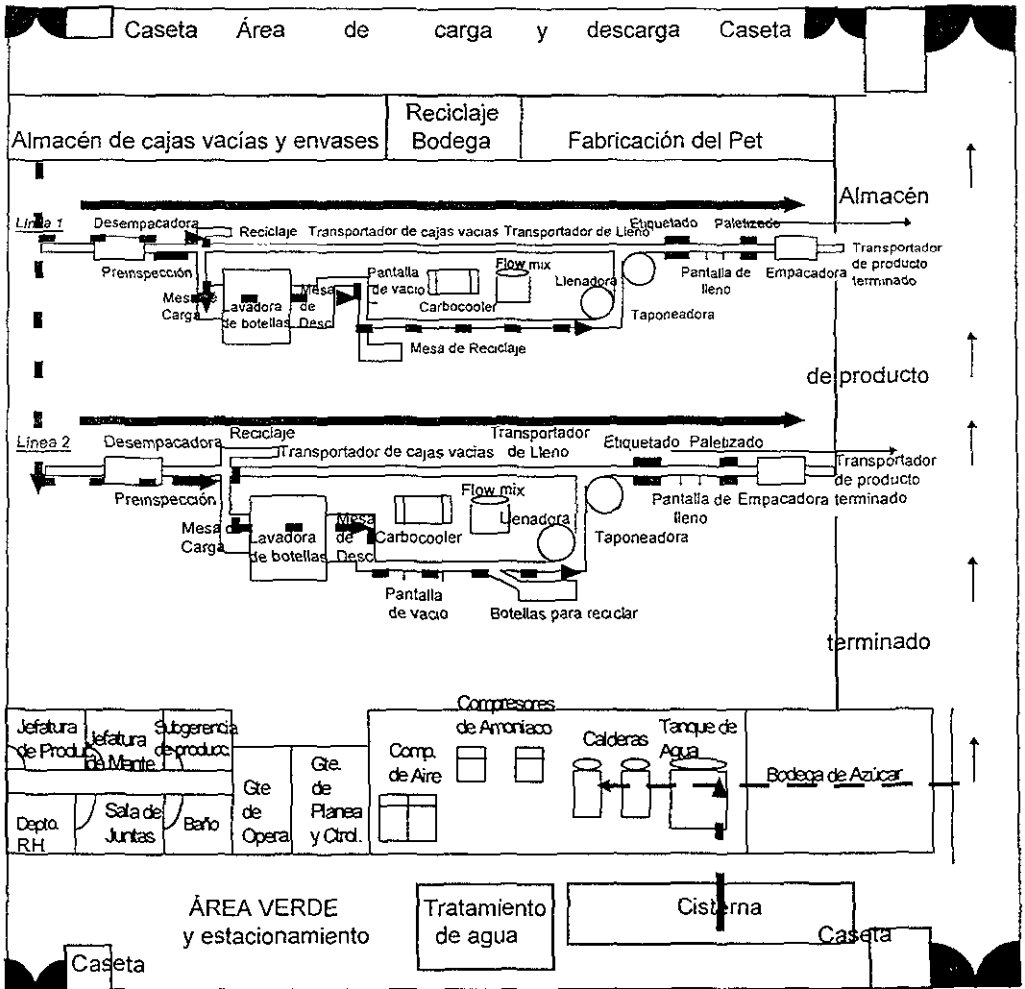
### Propuesto



**Figura 28:** Diagramas de proceso actual y propuesto.

Los diagramas de proceso sirven para visualizar de manera más rápida un proceso productivo. En la figura 28; se muestran los diagramas de proceso de los métodos actual y del propuesto, pues esto resulta de la propuesta de diseño del sistema productivo y se logrará mejorar o actualizar el sistema, también con la implementación de nueva tecnología; que servirá para estar un poco más adelante de las demás embotelladoras, lo cual es necesario para la evolución de la empresa.

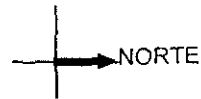
5.11.- REINGENIERÍA EN EL MANEJO DE MATERIALES DE LA PLANTA DE PEPSI.



Distancias recorridas

-----	Ruta de envase vacío.	38 mts.
-----	Ruta de azúcar.	30 mts.
-----	Ruta de agua.	32 mts.
-----	Ruta de producto terminado.	16 mts.
-----	Ruta de cajas vacías.	36 mts.

Empresa: Pepsi Còla	
Plano: Manejo materiales propuesto	
Escala: 1:2	Plano #7



Como se podrá apreciar en esta nueva distribución de planta, los materiales que se desplazan dentro de la planta recorren una distancia mucho menor que en el arreglo anterior, por lo que se considera que al aplicar la reingeniería de procesos se obtuvo un mayor aprovechamiento de la distribución y con esto la reducción de distancias tal y como el manejo de materiales nos indica lo siguiente:

- ☞ El material debe ser trasladado la distancia más corta posible.
- ☞ El tiempo debe ser el más corto posible.
- ☞ Evitar cargas parciales, se debe aprovechar el equipo al máximo.

En los diagramas que se mostraron con anterioridad se especificó por medio de hilos el recorrido de los materiales, desde su entrada hasta llegar al almacén del producto terminado.

Lo siguiente es calcular la eficiencia para las líneas de producción propuestas ya que con los cambios hechos en la maquinaria se logró un aumento considerable en la producción de las cajas por hora, ya que era lo que se perseguía con este cambio, por la alta demanda de refrescos en la zona donde está ubicada la planta embotelladora. Pero antes se mencionará la seguridad industrial en la planta.

## **5.12.- SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA PROPUESTA DE PEPSI.**

### **Concepto de protección individual:**

Se entiende por protección personal o individual "la técnica que tiene por objetivo el proteger al trabajador frente a agresiones externas, ya sean de tipo físico, químico o biológico, que se puedan presentar en el desempeño de la actividad laboral". ( 36 )

La misión de la protección individual no es la de eliminar el riesgo de accidente, sino reducir o eliminar las consecuencias personales o lesiones que éste pueda producir en el trabajador.

## Equipos de protección individual (EPIs.):

Se entenderá por equipos de protección individual, en lo sucesivo EPIs, "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que pueda amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin". (37)

Se excluirán algunos complementos que no se pueden considerar EPIs, ya que no son equipos de protección.

- ☞ La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ☞ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- ☞ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- ☞ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ☞ El material de auto defensa o disuasión.
- ☞ El material de deporte.
- ☞ Los aparatos portátiles para la detección, la señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

En la planta de Pepsi Cola, no se manejan sustancias peligrosas o tóxicas, esto es una ventaja para los equipos de protección individual, pero si se manejan grandes cargas de materiales y grandes volúmenes de producto terminado, es por esto que se deben de elegir los siguientes equipos de protección individual:

---

<sup>36</sup> Curso de Seguridad Industrial, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria 1998.

<sup>37</sup> Curso de Seguridad Industrial, Módulo II, Ciudad Universitaria 1998.

- ↪ Calzado de seguridad.
- ↪ Guantes.
- ↪ Cascos.
- ↪ Protección de los ojos.
- ↪ Protección de los oídos
- ↪ Lentes.
- ↪ Protectores de las vías respiratorias.
- ↪ Cinturones o fajas de seguridad.

Equipos de apoyo.

- ↪ Extinguidores.
- ↪ Señalamientos.
- ↪ Áreas de seguridad.
- ↪ Servicios médicos.
- ↪ Servicios de rescate.
- ↪ Teléfonos de emergencia.
- ↪ Equipo de mantenimiento para evitar accidentes.

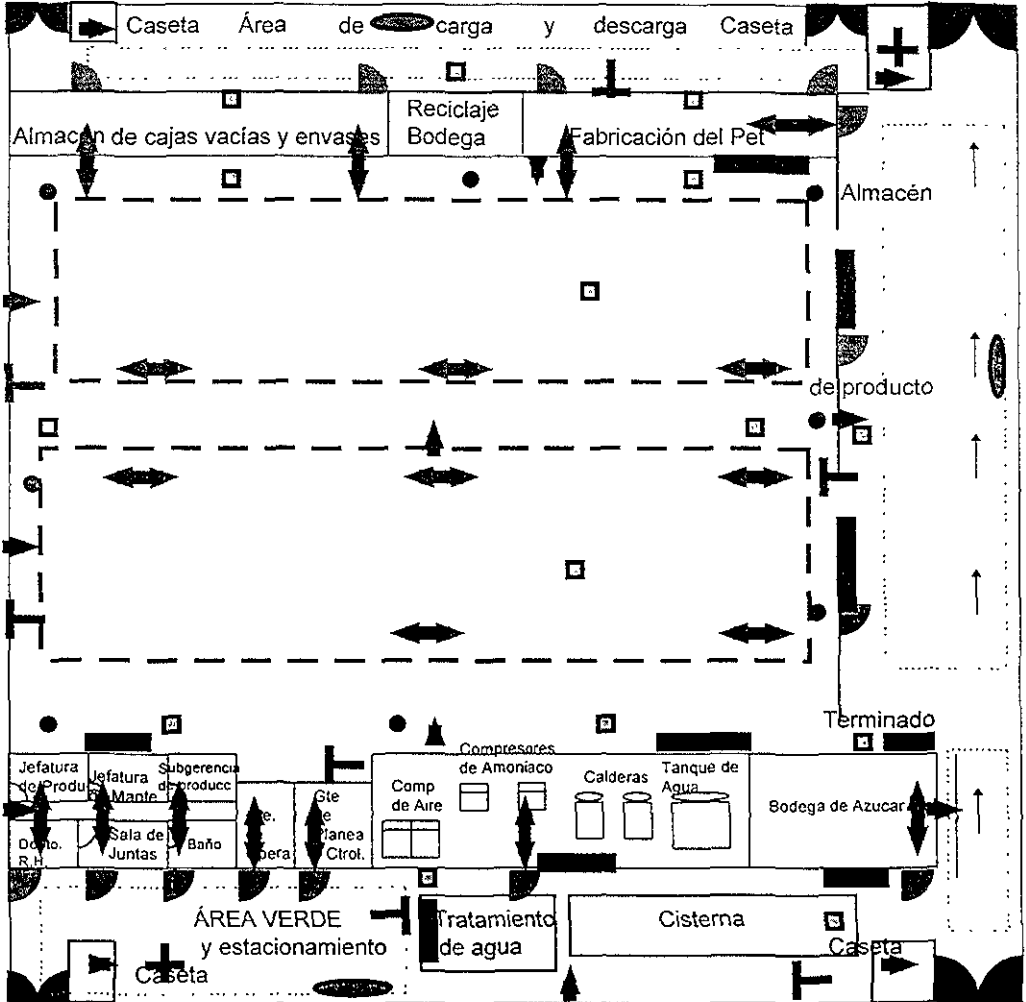
No obstante, hay que tener presente que el hecho de pedirle a un trabajador que use equipo de protección personal constituye una admisión de que exista un riesgo que no es posible prevenir de mejor manera.












De acuerdo con lo anterior, es que el riesgo siempre va a existir, pero los equipos de protección tienen la tarea de disminuir las consecuencias en caso de sufrir un accidente por causa de ese riesgo que se corre, últimamente en la industria refresquera como en las demás industrias, se han realizado actualizaciones de equipos de protección y se han preocupado más por proteger a los trabajadores ya que el tener un accidente le cuesta mucho dinero a las empresas, es por eso el interés de que el trabajador no sufra accidentes, gracias a los progresos de la tecnología en cuestión de equipos de protección individual.

En la planta embotelladora se educa a los trabajadores para que usen los equipos de protección individual (EPIs,) , además la planta cuenta con un departamento de seguridad industrial, el cuál se encarga de los equipos de protección individual, los señalamientos tanto en el piso como en las paredes, esto para reducir los accidentes al mínimo.

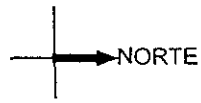
La seguridad industrial ya se está considerando dentro de la cultura empresarial para que el usar el equipo de protección sea parte de la imagen de la empresa, desde los más altos niveles hasta los trabajadores de la empresa, por que si el trabajador ve que el ejecutivo usa el casco o cualquier otro equipo de protección, el trabajador también lo hace, por eso es importante que se convierta en parte de la cultura de la empresa y por lo tanto se eliminen las consecuencias de los riesgos.

5.12.- SEGURIDAD INDUSTRIAL PROPUESTA.



-  Extinguidores.
-  Áreas de seguridad.
-  Salidas de emergencia.
-  Servicios médicos.
-  Zonas de máquinas.
-  Rutas de evacuación.
-  Señales preventivas.
-  Zona de equipos individuales de protección.
-  Toma de agua para los bomberos
-  Cortadores de corriente eléctrica.
-  Intercomunicadores.

Empresa: Pepsi Cola
Plano: Seguridad industrial
Escala: 1:2 Plano #8



Con este plano se demuestra la aplicación de varios componentes para tener una excelente seguridad industrial en una planta embotelladora de refrescos.

### **5.13.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PROPUESTA DE PEPSI.**

La planta embotelladora de Pepsi consta de dos líneas de producción, en las cuáles se produce el refresco de cola en dos presentaciones de 2.0 litros en envase de plástico retornable y la otra línea de producción se realiza la operación de 1½ litros en envase de plástico retornable. Se realizará el cálculo de la eficiencia de las líneas de producción después de aplicar la reingeniería en las líneas de producción de Pepsi.

#### **Cálculo de las líneas de producción.**

De la forma siguiente se evaluará la eficiencia de cada una de las líneas de producción de la planta de Pepsi Cola.

##### **5.13.1) Cálculo de la eficiencia para la línea #1.**

La capacidad de producción catálogo se obtiene de la siguiente manera:

Capacidad de producción de la llenadora #1. Marca Mayer = 300b.p.m = 1,500c.p.h

**Nota:** *b.p.m.* significa botellas por minuto.

*c.p.h.* significa cajas por hora.

*Un aspecto importante es que los cálculos son para refrescos de 2.0 litros de capacidad en envase de plástico PET y para presentaciones de 1 ½ litros de capacidad en envase de plástico PET.*



En base a lo anterior, obtenemos que la capacidad de producción catálogo es la suma de la producción catálogo por hora de la llenadora, con lo que obtenemos una capacidad de 1,500 c.p.h. con capacidad de 2.0 litros.

Los datos de producción mensual real, horas programa y capacidad de producción por hora fueron obtenidos de los reportes de producción diaria de la empresa en estudio los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

LÍNEA	PRODUCCIÓN MENSUAL REAL (CAJAS)	HORAS PROGRAMA (HORAS)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN POR HORA (CAJAS)
1	576,000	410.55	1,500

Tabla 13. Muestra los datos de la línea #1 propuesta.

Fuente: Gerencia de operaciones.

Realizando la operación de eficiencia de línea obtenemos:

$$\text{Horas efectivas} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción catálogo por hora}} = \frac{576,000}{1,500} = 384.0 \text{ h}$$

$$\text{Eficiencia de línea} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas programa}} \times 100 = \frac{384}{410.55} \times 100 = 93.50 \%$$

Eficiencia de la línea #1 = 93.50 %

### 5.13.2) Cálculo de la eficiencia para la línea #2.

Análogamente a la sección anterior obtenemos la capacidad de producción catálogo.

Capacidad de producción de la llenadora = 440b.p m = 2,200 c.p.h

Los datos de producción mensual real, horas programa y capacidad de producción por hora son los siguientes:

LÍNEA	PRODUCCIÓN MENSUAL REAL (CAJAS)	HORAS PROGRAMA (HORAS)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN POR HORA (CAJAS)
2	844,800	399.56	2,200

Tabla 14. Muestra los datos de la línea #2 propuesta

Fuente: Gerencia de operaciones.

Realizando las operaciones:

$$\text{Horas efectivas} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción catálogo por hora}} = \frac{844,800}{2,200} = 384. \text{ h}$$

$$\text{Eficiencia de línea} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas programa}} \times 100 = \frac{384}{399.56} \times 100 = 96.10 \%$$

Eficiencia de la línea #2 = 96.10%

Una vez obtenida la eficiencia de las dos líneas de producción de Pepsi Cola, se muestra el resumen de las eficiencias en la siguiente tabla del método propuesto.

LÍNEA	MARCA DE LLENADORA	MODELO DE LLENADORA	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN CATÁLOGO	EFICIENCIA DE LÍNEA	PRODUCCIÓN POR TURNOS EN CAJAS
1	Mayer		300 b.p.m.	93.50%	24,000
2	Mayer		440 b.p.m	96.10%	35,200

Tabla 15. Muestra el resumen de los datos de las líneas 1 y 2 propuestas.

Fuente: Gerencia de operaciones.

Nota. b.p.m. significa botellas por minuto.

En el método propuesto se está aprovechando más la máquina llenadora, que es nueva y se está produciendo más para satisfacer al mercado actual y futuro. Con el nuevo rediseño de la planta, la implementación de maquinaria con tecnología de punta y el nuevo envase en el que se va a lanzar el producto se está dando un gran paso para el mejoramiento de la productividad, y en la tecnología, tanto de la maquinaria como del producto. Con esto se puede comprobar que el aplicar la reingeniería se pueden obtener grandes resultados dentro de una empresa en todos los sentidos.

#### **5.14.- PRONÓSTICOS DE LA DEMANDA DEL REFRESCO DE COLA.**

##### **5.14.1.- Demanda:**

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere y solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.<sup>(38)</sup>

Uno de los propósitos que se persigue con el análisis de la demanda, es determinar y medir, cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar su posibilidad y grado de participación, tomando como herramienta un pronóstico de ventas estimando un acontecimiento futuro proyectando datos del pasado.

Los datos del pasado se combinan sistemáticamente en forma predeterminada para hacer una estimación del futuro. Por ello, en el siguiente apartado se explican algunas de las técnicas factibles de utilizar, para estimar la demanda de productos.

##### **5.14.2.- Pronósticos de demanda:**

Los cambios futuros, no sólo de la demanda, sino también de la oferta y de los precios, pueden ser conocidos con cierta exactitud si se usan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente y el comportamiento del pasado

---

<sup>38</sup> Fuente: Diccionario de economía

### 5.14.3.- Mínimos cuadrados.

Se basa en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica, curva que se considera el mejor ajuste, entendiéndose por tal, cuando la suma algebraica de las desviaciones estándar de los valores individuales respecto a la media es cero y cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima.

#### **Método de mínimos cuadrados**

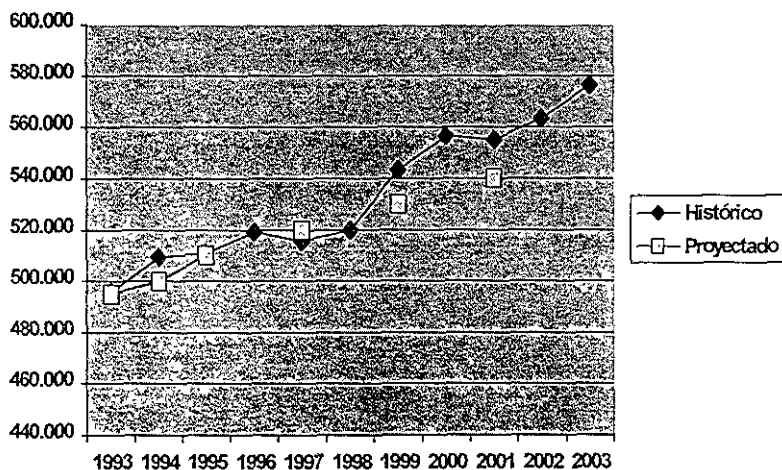
<i>Constante</i>	301,567,635.5
<i>Error de estimación (Y)</i>	6,853.306
<i>Coefficiente determinac. (r2)</i>	0.939877
<i>Tamaño de la muestra</i>	11
<i>Coefficiente (x)</i>	-149,987.6238

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA</b>
<b>X</b>	<b>Y (CAJAS)</b>
1993	495.901
1994	509.280
1995	510.853
1996	519.224
1997	515.408
1998	519.696
1999	543.355
2000	556.329
2001	555.049
2002	563.429
2003	576.148

**PRONÓSTICO DE DEMANDA  
PARA DICIEMBRE DE 2004  
579,656 CAJAS MENSUALES**

Tabla 16: Resultados del método de mínimos cuadrados.

**COMPARATIVO ENTRE LA DEMANDA REAL Y LA PROYECTADA**  
**REFRESCO SABOR COLA**



**Constante:** Es el valor constante "a" que se entiende en el modelo de regresión lineal  $Y = a + bX$  que representa el valor de la ordenada al origen.

**Error de estimación:** (Y): Es el valor o rango, medido en cajas, en que varía nuestro resultado emanado del modelo lineal, es decir, que para nuestro pronóstico del 2004 el valor fluctuaría así: pronóstico  $\pm$  error de estimación en cajas.

**Coefficiente de determinación:** ( $r^2$ ): Es el valor o porcentaje, si se multiplica el dato por 100, de apego del modelo a la realidad. Dicho de otra manera, es el nivel de confiabilidad de nuestra estimación y por ende de nuestro modelo.

**Tamaño de muestra:** Es el número de pares de puntos que se emplearon para desarrollar el modelo lineal  $Y = a + bX$ .

**Coefficiente (X):** Es el valor que se determinó para cada uno de nuestros modelos de regresión lineal para el componente "b". Esto nos representa la pendiente de la recta.

#### 5.14.4.- Regresión lineal:

### APLICACIÓN DE LA REGRESIÓN LINEAL PARA EL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DEL REFRESCO DE COLA.

Definición de variables:

Variable independiente "X" =Años.

Variable dependiente "Y" = Demanda histórica.

VARIABLE	X	Y	X <sup>2</sup>	XY
A	1993	495,901	3,972,049	988,330,693
	1994	509,280	3,976,036	1,015,504,320
N	1995	510,853	3,980,025	1,019,151,735
	1996	519,224	3,984,016	1,036,371,104
O	1997	515,408	3,988,009	1,029,269,776
	1998	519,696	3,992,004	1,038,352,608
S	1999	543,355	3,996,001	1,086,166,645
	2000	556,329	4,000,000	1,112,658,000
	2001	555,049	4,004,001	1,110,653,049
	2002	563,429	4,008,004	1,127,984,858
	2003	576,148	4,012,009	1,154,024,444
Σ TOTAL	21,879.00	35,664,672	43,912,154	11,718,467,232

Tabla 17. Muestra los datos de la regresión lineal.

$$a_0 = \frac{\sum x^2 \sum Y - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum x)^2}$$

$$a_0 = \frac{((43,912,154) * (35,664,672) - (21,879) * (11,718,467,232))}{((11) * (43,912,154) - (21,879) * (21,879))}$$

$$a_0 = 301,567,635.5$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{((11) * (11,718,467,232) - (21,879) * (35,664,672))}{((11) * (43,912,154) - (21,879) * (21,879))}$$

$$b = -149,987.6283$$

De donde obtenemos el siguiente modelo de proyección de demanda en función del tiempo en años:

$$Y = -149,987.6238 X + 301,567,635.5$$

Los datos del pasado se combinan sistemáticamente en forma predeterminada para hacer una estimación del futuro, con el fin de planear las actividades de administración de producción.

#### **5.15.- BALANCE DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN PROPUESTAS.**

Hopeman define un concepto que llama "la Regla de Ordenamiento por tiempos en los elementos de Trabajo".<sup>(39)</sup> Aquí se asignan las operaciones de acuerdo con el tiempo que se requiere para realizar cada tarea o elemento de trabajo. Esta regla proporciona mayor flexibilidad al permitir que sean asignados los elementos de trabajo de acuerdo al tiempo en cada estación.

Esto representa un papel importante en la programación de la producción, al implementar las líneas, se deben identificar las necesidades que se manifiestan en cada estación de trabajo, de manera que en todas haya la misma cantidad de trabajo a realizar, de acuerdo con el tiempo requerido para ejecutar las tareas.

Para lograr este objetivo se debe tener desde el principio flexibilidad en todo el proceso de producción. Otro factor que se debe de tomar en cuenta es el humano, si se requiere de mano de obra calificada, o aun más si el proceso es determinado por bandas transportadoras, como lo es en parte de nuestro proceso; pero lo que va a llevar el ritmo de trabajo en el proceso de elaboración de un refresco, es la velocidad de las bandas transportadoras y la velocidad de llenado de las botellas.

Delimitando así los siguientes puntos:

- ☛ Definir las actividades elementales.
- ☛ Identificar los elementos de precedencia.
- ☛ Buscar mejoras subsecuentes

---

<sup>39</sup> Producción Conceptos análisis y control. Hopeman Richard Pag. 128

## Balance de línea para la primera línea de producción.

En la figura 29; se muestra el proceso de producción y las estaciones de trabajo, para una visión más amplia de cuantas personas pueden operar las máquinas en base al estudio de tiempos.

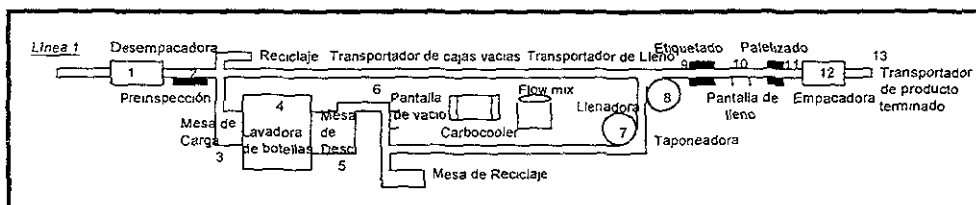


Figura 29.

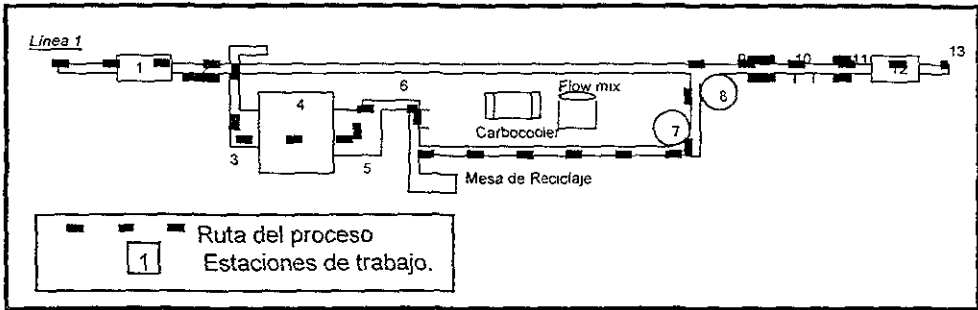
### Simbología

- 1.- Desempacadora.
- 2.- Preinspección.
- 3.- Mesa de carga.
- 4 - Lavadora de botellas.
- 5.- Mesa de descarga
- 6.- Pantalla de envase vacío.
- 7.- Llenadora.
- 8.- Tapa rosca.
- 9.- Etiquetado.
- 10.- Pantalla de envase lleno.
- 11.- Paletizado.
- 12.- Empacadora.
- 13.- Transporte de producto terminado.

En la figura número 1, se puede apreciar que el proceso de producción de un refresco de cola tiene 13 estaciones de trabajo.



En la figura 30 se muestra el proceso de producción y las estaciones de trabajo, para una visión más amplia de cuantas personas pueden operar las máquinas en base al estudio de tiempos.



Flujo de materiales para la línea de producción # 1.

**Figura 30**

Ya que en el arreglo actual se involucran a 25 personas en el proceso productivo con las siguientes tareas:

Número de Personas	Tareas Asignadas
2	Desempacadora
1	Máquina de inspección
2	Mesa de carga
2	Lavadora de botellas
2	Mesa de descarga
1	Pantalla de envase vacío
2	Llenadora
2	Tapa rosca
2	Etiquetado
1	Pantalla de envase lleno
4	Paletizado
2	Empacado
2	Transporte de producto terminado
<b>TOTAL DE PERSONAS = 25 PERSONAS</b>	

**Tabla 18.** Presenta los datos del número de personas involucradas en el proceso actual de la línea 1.

Además de que 2 personas se utilizan para el almacén de los productos terminados

Con lo anterior se hace una propuesta para el balance de las líneas de producción y obteniendo un rendimiento mayor al que se tenía con las 25 personas en el proceso actual.

Número de Personas	Tareas Asignadas	Producción
1	Desempacadora	1200 c / Hora
1	Máquina de inspección	1890 b / Hora
1	Mesa de carga	1900 b / Hora
1	Lavadora de botellas	1900 b / Hora
1	Mesa de descarga	1900 b / Hora
1	Pantalla de envase vacío	1890 b / Hora
1	Llenadora	1800 b / Hora
1	Tapa rosca	1800 b / Hora
1	Etiquetado	1800 b / Hora
1	Pantalla de envase lleno	1890 b / Hora
2	Paletizado	750 c / Hora
1	Empacado	750 c / Hora
2	Transporte de producto terminado	750c/H
<b>TOTAL DE PERSONAS = 15 PERSONAS</b>		

Tabla 19. Presenta los datos del número de personas involucradas en el proceso propuesto de la línea 1.

Nota: c/h significa cajas por hora.  
b/h significa botellas por hora.

Con la propuesta se redujo el número de personas ocupadas en el proceso productivo, con lo cual se eliminaron a 10 personas, quedando un total de 15 personas. De esta manera se logrará obtener un mayor rendimiento y una mayor capacidad de producción, en base a los estudios realizados con anterioridad.

**Balance de línea para la segunda línea de producción.**

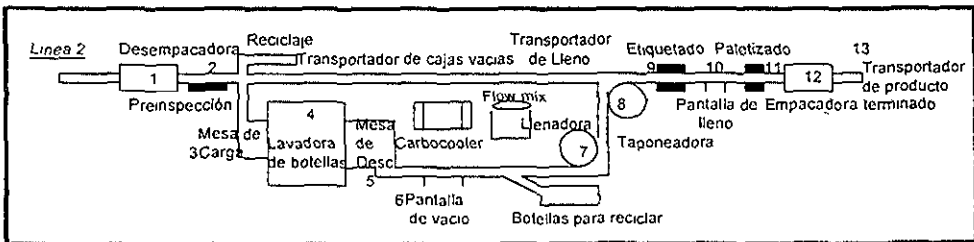
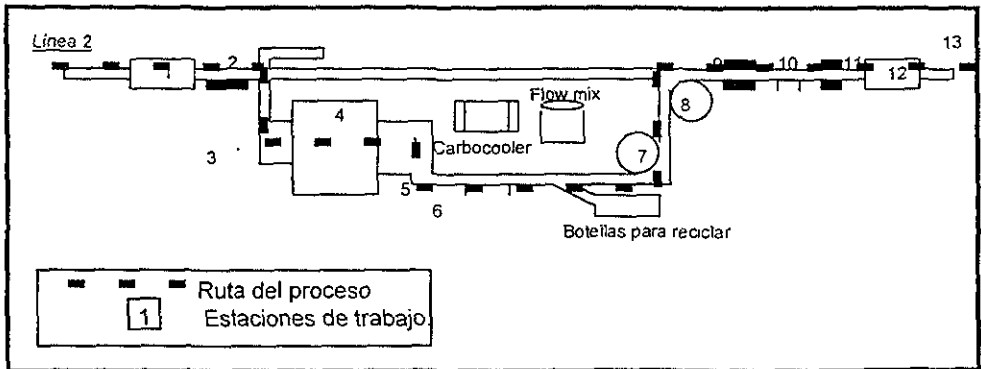


Figura 31.

En la figura 31, se pueden apreciar fácilmente las estaciones de trabajo y el flujo que los materiales siguen para la elaboración del refresco de cola, el proceso anterior y el presente son exactamente los mismos, lo único que cambia es la capacidad de la presentación, a continuación se representa mediante una simbología las estaciones de trabajo antes numeradas.

**Simbología**

- 1.- Desempacadora.
- 2.- Preinspección.
- 3 - Mesa de carga.
- 4.- Lavadora de botellas.
- 5.- Mesa de descarga.
- 6.- Pantalla de envase vacío.
- 7.- Llenadora.
- 8.- Tapa rosca.
- 9.- Etiquetado.
- 10.- Pantalla de envase lleno.
- 11.- Paletizado.
- 12.- Empacadora.
- 13.- Transporte de producto terminado



Flujo de materiales para la línea de producción #2.

**Figura 32.**

En la figura 32, se representa el recorrido del material, y cómo pasa el material por cada una de las estaciones de trabajo. En seguida se mostrará una tabla comparativa en la que se enlistarán las tareas y el número de personas que se necesitan para el proceso productivo número 2, y la cantidad de personas empleadas después de aplicar el balance de la línea de producción.

Número de Personas	Tareas Asignadas
2	Desempacadora
1	Máquina de inspección
2	Mesa de carga
2	Lavadora de botellas
2	Mesa de descarga
1	Pantalla de envase vacío
2	Llenadora
2	Tapa rosca
2	Etiquetado
1	Pantalla de envase lleno
6	Paletizado
3	Empacado
2	Transporte de producto terminado
<b>TOTAL DE PERSONAS = 28 PERSONAS</b>	

**Tabla 20. Presenta los datos del número de personas involucradas en el proceso actual de la línea 2.**

De las dos líneas de producción que se están estudiando, varían en el número de personas utilizadas en el proceso, es decir, que en la línea de producción #2 se van a producir más cajas en una hora por ser de menor capacidad en su presentación de 1 ½ litros, es por eso que se utilizan más personas en este proceso. A continuación se demostrará el balance de la línea de producción #2 y se verá la diferencia de personas ocupadas que en el proceso #1.

Número de Personas		Tareas Asignadas	
1		Desempacadora	1200 c / Hora
1		Máquina de inspección	1890 b / Hora
1		Mesa de carga	1900 b / Hora
1		Lavadora de botellas	1900 b / Hora
1		Mesa de descarga	1900 b / Hora
1		Pantalla de envase vacío	1890 b / Hora
1		Llenadora	1800 b / Hora
1		Tapa rosca	1800 b / Hora
1		Etiquetado	1800 b / Hora
1		Pantalla de envase lleno	1890 b / Hora
4		Paletizado	750 c / Hora
2		Empacado	750 c / Hora
2		Transporte de producto terminado	750c/H
<b>TOTAL DE PERSONAS = 18 PERSONAS</b>			

**Tabla 21. Presenta los datos del número de personas involucradas en el proceso propuesto de la línea 2.**

En la tabla 21; se puede ver claramente que al realizar el balance de la línea de producción, el número de personas que se eliminaron también fueron 10 personas al igual que el proceso #1, pero las personas ocupadas en el proceso #2, son 18 personas, 3 más que en el proceso #1, por la razón de que en la línea número 2 se produce la presentación de 1½ litros, y las cantidades producidas son mayores que en la de 2.0 litros que corresponde a la línea 1.

Con estos balances se aumenta la productividad en las líneas de producción, haciendo que estos procesos continuos no se entorpezcan, y logrando así un excelente manejo y control de las líneas de producción.

#### **5.16.- CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad dentro de una empresa tan fuerte como lo es Pepsi Cola, debe de ser muy alto, por la sencilla razón de que una empresa tan prestigiada y rodeada de empresas tan competitivas en su ramo se deben de mantener con una calidad excelente para poder competir con las demás empresas.

La calidad es una cultura, por que la calidad se da desde la imagen de la empresa hasta el producto final, pasando por todos los departamentos que integran la empresa, y la gente que esta involucrada en el proceso, hasta el producto final y se ve reflejada en los canales de distribución así como la imagen del producto.

La calidad de una empresa, se debe definir como, una misión de mejorar continuamente los productos y servicios, para satisfacer las necesidades de los clientes, lo que permitirá crecer aun más la empresa y tratar de que este compromiso se sienta en todo el personal que labora dentro de la misma.

Para definir la calidad de los productos es necesario tomar en cuenta algunos valores importantes para la empresa:

⇒ **Personas:** Se debe considerar al personal como la base para el crecimiento de la empresa, la cual proporciona un espíritu corporativo y determina la vitalidad del equipo. El compromiso y el trabajo en equipo son los valores humanos básicos de la empresa.

⇒ **Productos:** Los productos son el resultado final del esfuerzo de todos los que integran la empresa, son los mejores productos al igual que son los mejores en dar el servicio a sus clientes y una de las formas de interpretar esto, es que, así como se ve el producto se reflejará la imagen de la empresa.

⇒ **Utilidades:** Las utilidades son el objetivo primordial para saber, que tan eficientes son al proporcionar el servicio y en satisfacer la necesidad del cliente, brindándole el mejor producto con la mejor calidad.

La calidad de un producto se debe adaptar a las especificaciones de diseño, a la función y al uso, así como al grado en el cual el producto se apega a las especificaciones de diseño. En consecuencia la calidad se diseña hacia el producto.

El análisis de la calidad incluye las técnicas de diagnóstico y mejoramiento. En este caso se desea exponer el diagnóstico como una actividad de la administración.

Dentro de las mejoras se incluye el desempeño adecuado de los recursos humanos, cuando el producto se está realizando, es decir; otorgar el compromiso o deber de revisar cada individuo su propio trabajo, haciéndole concientizar que de eso depende que subsista la empresa y él como empleado de la misma.

### **Cartas de control.**

Como ningún proceso de producción es perfecto, porque siempre a existido una variación en las características de la calidad, provocadas por un gran número de factores, es necesario auxiliarse de las cartas de control.

Los objetivos principales de las cartas de control de calidad son:

- ☞ Mejorar la calidad.
- ☞ Aumentar la uniformidad.
- ☞ Evitar la producción de desechos.
- ☞ Proporcionar información acerca de las máquinas y los operarios.

Los principales detalles que se deben tomar en cuenta para tener una máxima calidad en el producto terminado y durante el proceso son los siguientes:

### **Durante el tratamiento del agua.**

- ☞ En el tratamiento del agua que se utilizará para la elaboración del refresco; el agua debe de ser totalmente potable y deberá de reunir con ciertos elementos que la hacen ser una agua potable.
- ☞ En la mezcla con el jarabe del refresco, se tiene que ver que la mezcla sea en las proporciones indicadas para obtener una bebida excelente.
- ☞ Otro punto importante es el azúcar, la cual se debe mezclar perfectamente en el líquido y agregarse en las proporciones indicadas.

## Durante el proceso de producción.

- ⇒ Se deben de seleccionar los envases que no contengan sustancias no removibles a la hora de pasarlos por la máquina lavadora, y que no presenten ralladuras, ni estén rotos.
- ⇒ Se deben de cuidar que los envases una vez lavados no presenten una imagen indeseable, es decir, que todavía tengan un aspecto claro en el envase y que estén bien lavados.
- ⇒ A la hora de ser llenados los envases, lo que se cuida es que estén al nivel adecuado de líquido y no estén pasados del nivel, pero tampoco que les falte
- ⇒ Al pasar por la máquina que les pone la tapa rosca, se debe de cuidar que sea bien puesta al envase y desechar los envases a los cuales se les puso mal la tapa rosca.
- ⇒ También lo que se debe de cuidar es, que el envase lleno no contenga materiales sólidos en el líquido o algún otro residuo extraño.
- ⇒ En el etiquetado, se debe de observar que la etiqueta de presentación, esté bien pegada y centrada en el envase.
- ⇒ Por último se debe de cuidar que el producto terminado sea puesto en los contenedores y que no presente tachaduras, golpes, o que este roto.

Estos son los puntos en los que se debe de tener un mayor control, es decir, que no se deben de descuidar, para seguir manteniendo una alta calidad en el proceso productivo y por lo tanto una excelente calidad en el producto terminado.

Con esto se logra que la planta embotelladora tenga un buen principio para adoptar un sistema de calidad como lo es la ISO 9000. Al contar con un nuevo rediseño de la planta embotelladora, incluyendo algunos departamentos que también fueron rediseñados e implementados con nuevas tecnologías, la planta embotelladora podrá implementar nuevos sistemas de calidad sin problema.



## 5.17.- MEDIO AMBIENTE Y PEPSI COLA.

Durante tiempo atrás, el medio ambiente ha sido descuidado por todo el mundo y poco a poco se ha ido deteriorando a tal grado de que ahora es imposible rescatarlo, por lo que las empresas se han preocupado por ser ellas quien empiecen a ser el ejemplo para los demás, en cuestión de que se empiezan a adoptar métodos para proteger el medio ambiente.

La preocupación de proteger el medio ambiente y volver a restaurar el ecosistema, la industria refresquera esta empezando por poner el ejemplo, ya que la materia prima más importante que se utiliza para la elaboración de un refresco es el agua, y Pepsi al igual que otras empresas del mismos ramo, se han interesado en adoptar métodos para reciclar el agua.

El adoptar un método para el reciclamiento del agua es bastante caro pero Pepsi Cola piensa que es una inversión que les redituara grandes satisfacciones, siendo una de tantas empresas que se preocupa por rescatar el medio ambiente y sobre todo el ahorro del agua, que es vital para la elaboración del refresco.

Esto servirá de ejemplo para otras empresas que emplean el agua en su proceso productivo, y se sentirán motivadas para adoptar un sistema de tratamiento y reciclamiento de agua.

Con esto se ayudará mucho para proteger el medio ambiente, en la planta embotelladora se manejan grandes cantidades de agua durante toda la elaboración del refresco, por lo tanto no sólo es obligación de la empresa reciclar el agua, sino también dar mantenimiento a las tuberías por las que se conduce el vital líquido, para evitar la filtración de agua o evitar las fugas dentro de la planta.

Además esto ayudaría a dar una mejor higiene a la empresa ya que el no tener lagunas de agua en el piso, evitaría formar focos de infección y reducir también los accidentes, al evitar resbalones o cualquier otra clase de complicaciones provocada por el agua.

En conclusión las embotelladoras han tomado un poco más de conciencia sobre el medio ambiente y sobre todo en el vital líquido, que como ya se dijo, es la materia prima principal para la elaboración del refresco, sin olvidar que Pepsi Cola se interesa también por rescatar el aire, ya que para transportar su producto en el mercado, tienen camiones ecológicos o camiones que utilizan gas natural y de esta manera no dañan el medio ambiente, así como mantener en buen estado sus flotillas de transporte para contaminar lo menos posible, ya que Pepsi Cola se compromete con el medio ambiente, para dar así un mundo mejor para las nuevas generaciones.

Tal vez estos cambios en materia de protección del medio ambiente, puedan ayudar bastante para contribuir a cuidar y preservar el medio ambiente, pero esto no quiere decir que se este aplicando la norma ISO 14000 ya que el aplicar la norma implicaría un estudio más profundo en cuestión de ecología, y este es otro tema, es por eso que se realizaron cambios pero no tan profundos en materia de reciclaje del agua como una ayuda para preservar y conservar el medio ambiente y tal vez esto sea un buen principio para que en el futuro se pueda aplicar ahora si de lleno la norma ISO 14000.

#### **5.18.- CAMBIOS HECHOS DURANTE LA REINGENIERÍA.**

Durante la aplicación de la reingeniería de procesos se realizaron cambios y nuevos diseños de la planta, por eso es importante destacar los cambios hechos, para tener más claras las ventajas que la reingeniería trae consigo.

Los cambios hechos que se proponen en la reingeniería de procesos para la planta embotelladora (Pepsi Cola), son los siguientes:

- ☞ Reingeniería en la distribución de la planta embotelladora.
- ☞ Reingeniería en el manejo de materiales de la planta embotelladora.
- ☞ Propuesta de un diagrama de proceso.
- ☞ Propuesta de un sistema de seguridad industrial.
- ☞ Propuesta de una máquina llenadora para envases de 2.0 y 1½ litros con mayor velocidad de llenado.

☞ Propuesta de una maquinaria para elaborar los envases retornables de (PET), dentro de la planta embotelladora para reducir costos de transporte.

☞ Propuesta de un equipo para tratar las aguas negras.

Estas son las propuestas de la reingeniería de procesos para mejorar la planta embotelladora, para lograr así una mayor capacidad productiva y una mayor competitividad con las demás empresas de su ramo.

Contando con una mejor tecnología y aprovechamiento de todos los espacios, logrando ser una de las empresas que estarán a la vanguardia en el mercado.

#### 5.19.-COSTO DE LA REINGENIERÍA DE PROCESOS.

En los puntos anteriores se demostró que el hacer la reingeniería de procesos en la planta era satisfactorio y benéfico para la propia empresa, ya que se aumentaba la productividad, seguridad, producción, se protegía al medio ambiente y se modernizaba el equipo de producción, logrando ser una empresa moderna y competitiva.

Para tener una panorama del costo que esto implica, es necesario saber el precio individual de cada uno de los cambios propuestos, para ver el monto total de la reingeniería de procesos.

A continuación se desglosarán los cambios propuestos:

##### En la distribución de la planta:

☞ Mano de obra para la remodelación.	\$20,000
☞ Maquinaria y equipo para la remodelación.	\$35,000
☞ Materiales para la construcción.	<u>\$22,800</u>
	<b>Total = \$77,800</b>

### En el proceso de producción:

☞ Máquina llenadora con capacidad de 19,000 lts./hr.	\$550,000 Dis.
☞ Bandas transportadoras.	\$ 370 Dis.
☞ Máquina para fabricar envases de PET.	<u>\$480,000 Dis.</u>
<b>Total = \$1030,370 Dis.</b>	

### Seguridad industrial:

☞ Equipos contra incendios.	\$ 8,000
☞ Equipos de protección individual (EPIs)	\$ 8,400
☞ Construcción de salidas de emergencia.	\$15,000
☞ Servicios médicos.	\$ 7,500
☞ Señalamientos.	<u>\$ 4,000</u>
<b>Total = \$ 42,900</b>	

### Para protección del medio ambiente:

☞ Construcción de la cisterna.	\$ 45,000
☞ Equipo de reciclaje de agua.	<u>\$750,000</u>
<b>Total = \$795,000</b>	

### Capacitación para el cambio.

☞ Capacitación para el manejo de máquinas.	\$ 6,000
☞ Capacitación del personal en seguridad.	\$ 4,000
☞ Capacitación para aceptar el cambio.	<u>\$ 2,000</u>
<b>Total = \$12,000</b>	

### Monto total de la reingeniería:

Distribución de planta:

**Total = \$77,800**

Proceso de producción

**Total = \$1,030,370 Dis. Conversión a pesos \$12,364,440**

Seguridad industrial:

**Total = \$42,900**

Medio ambiente:

**Total = \$795,000**

Capacitación:

**Total = \$12,000**

**Monto total = \$13,292,140**

**Nota: El valor del Dólar está cotizado a \$12.00 por cuestiones de que está cambiando constantemente su valor.**

Se habló un poco sobre los gastos que causa el aplicar la reingeniería, pero también se debe de tomar muy en cuenta que la empresa tiene que recuperar lo invertido, es por eso que se tiene que mencionar y estudiar el periodo de recuperación de ese capital, de tal forma se presentan a continuación algunos cálculos para saber cuál es el tiempo en que la empresa recuperará lo invertido y los pagos periódicos que se deberán de hacer para cubrir la cantidad adeudada, al igual que se necesitará saber el monto total con intereses.

A continuación se presentan algunos cálculos que contestarán las cuestiones antes descritas.

Para calcular los pagos que se deberán realizar cada año es necesario saber la utilidad neta después de los impuestos de la empresa, esta información fué proporcionada por el departamento de finanzas de la embotelladora, y la cantidad es la siguiente: \$7,000,000 (<sup>40</sup>) ésta cantidad es utilizada por la empresa para invertirla en nuevos proyectos como: la adquisición de refrigeradores para el mercado, aumento de la capacidad para producción en botellas de plástico retornables, reemplazo de maquinaria y equipo de distribución, inmuebles para centros de distribución y modernización de equipos involucrados en el sistema productivo.

Con la cantidad antes mencionada, se verá si es posible recuperar la inversión en un periodo de 2½ años, con una tasa de interés del 9% anual.

---

<sup>40</sup> Datos proporcionados por el departamento de finanzas de la embotelladora.

Una vez que se tiene la cantidad con la que se puede respaldar el pago se calcularan los pagos y el monto total en el periodo de 2½ años, pero antes se identificarán los símbolos financieros.

**Datos:**

P= \$13,292,140 Gasto de la aplicación de la reingeniería.

i= 9% anual.

N= 2½ años.

F= ?

A=?

Utilizando la fórmula de la cantidad compuesta pago único, se podrá saber el monto total en los 2½ años.

$$F = P(1 + i)^n$$

$$F = 13,292,140(1 + 0.09)^{2.5}$$

$$F = 16,487,740$$

Se puede observar el monto total en los años mencionados, ahora se calcularan los pagos anuales e uniformes, utilizando la fórmula del factor de recuperación de capital.

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

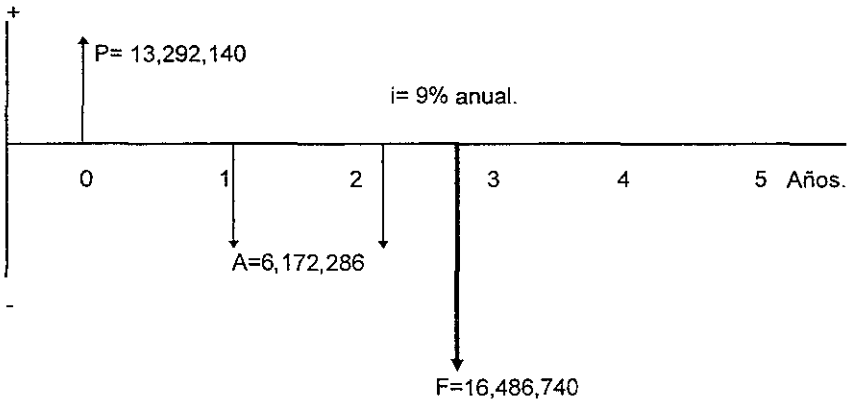
$$A = 13,292,140 \left[ \frac{0.09(1+0.09)^{2.5}}{(1+0.09)^{2.5} - 1} \right]$$

$$A = 13,292,140 \left[ \frac{0.1116371535}{0.2404128163} \right]$$

$$A = 6,172,286$$

Una vez hechos los cálculos se puede apreciar que los pagos anuales se podrán solventar, y que se podrán pagar en el tiempo de 2½ años, sin ningún problema, esto quiere decir que la empresa esta en posibilidades de aplicar la reingeniería.

A continuación se ilustran los cálculos mediante una diagrama de flujo de caja.



Por lo anterior se puede decir que la empresa logrará recuperar lo invertido en un periodo de  $2\frac{1}{2}$  años y hablando económicamente, la empresa esta en muy buenas posibilidades para invertir en un proyecto como el de reingeniería.

## CAPÍTULO 6

### CONDICIONES E IMPACTO DE LA REINGENIERÍA EN EL MOMENTO DE LA IMPLANTACIÓN.

#### 6.1.- CONDICIONES PARA INICIAR EL REDISEÑO DE LOS PROCESOS DE PEPSI.

- 6.1.1.- Visión del negocio.
- 6.1.2.- Estructura organizacional.
- 6.1.3.- Mapas de proceso.
- 6.1.4.- Estrategia de reingeniería.

#### 6.2.- IMPLANTACIÓN Y SU IMPACTO.

- 6.2.1.- Velocidad.
- 6.2.2.- Entendimiento.
- 6.2.3.- Integración.
- 6.2.4.- Pragmatismos.



## CAPÍTULO 6

### CONDICIONES E IMPACTO DE LA REINGENIERÍA EN EL MOMENTO DE SU IMPLANTACIÓN.

Este capítulo englobará los pasos más importantes para la elaboración de la reingeniería. Se estructuró de tal forma que solo se darán en forma esquemática los puntos a considerar para iniciar la reingeniería.

#### 6.1.- CONDICIONES PARA INICIAR EL PROCESO DE REDISEÑO DE LOS PROCESOS DE PEPSI.

Como se vio en los capítulos anteriores las consideraciones que se deben de tomar en cuenta cuando elaboramos reingeniería son:

- ☞ Rompimiento de lo establecido.
- ☞ Se rediseñan procesos no organigramas
- ☞ Se requiere vencer la resistencia al cambio.
- ☞ La reingeniería solo puede darse de arriba hacia abajo.

Si queremos que la reingeniería suceda necesitamos que haya:

- ☞ Liderazgo.
- ☞ Clima.
- ☞ Técnica.
- ☞ Recursos.
- ☞ Entendimiento.

## **CONDICIONES.**

Las condiciones que deben persistir para que podamos iniciar el rediseño de los procesos son:

### **6.1.1.- Visión del negocio:**

Esto quiere decir que debemos de tener muy fija la misión y la estrategia de la empresa Pepsi Cola para no desviarnos en el momento del estudio

### **6.1.2.- Estructura organizacional:**

Cuando iniciamos el rediseño debemos de tomar en cuenta los grupos de trabajo y los roles de nuestra gente (dueño de proceso, líder, equipo de reingeniería, zar y el comité guía).

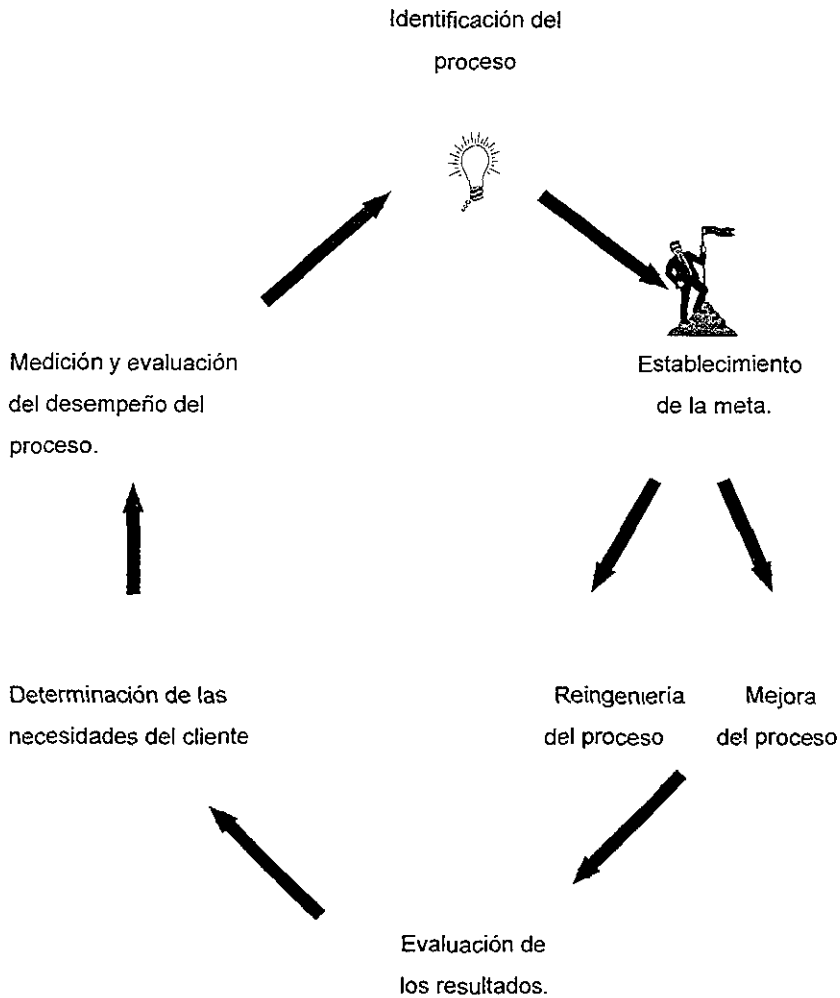
### **6.1.3.- Mapa de proceso:**

Cuando hacemos los diagramas de los mapas de proceso debemos de considerar el mapa del proceso del negocio ya que el cliente es el que deberá de recibir el servicio y por el que se elabora todo el proceso.

### **6.1.4.- Estrategia de reingeniería:**

La estrategia que debemos seguir al iniciar la reingeniería es fijando prioridades, las necesidades, capacidades y sus recursos; por otro lado identificar que no cubren los procesos; y por último el plan de trabajo identificando los procesos, clientes externos, su interacción, entradas y salidas (diagnóstico del proceso).

## DIAGNÓSTICO DEL PROCESO



**Figura 33. Muestra las condiciones para iniciar la reingeniería.**

Después de haber fijado las condiciones para iniciar la reingeniería debemos establecer los pasos a seguir, algunos tips y lo que debe de incluir el rediseño.

## **Pasos a seguir:**

1. Creando el nuevo concepto de "La Gran Idea". Esto en base a nuestra creatividad, la hoja en blanco que significa que no tenemos antecedentes de nuestro proceso y por último el sentido común
2. Diagnóstico inicial del desempeño. No debemos de juzgar o analizar la forma de trabajo (el porque, el qué, el cuanto, el quien y las reglas o supuestos).
3. Desarrollo del diseño detallado. No hay recetas para hacer el diseño. Solo debemos considerar que la reingeniería reorganiza las actividades que generan valor, elimina las actividades que generan desperdicio, minimizan las de no valor agregado pero que son necesarias y crea más valor para el cliente para incrementar las actividades del valor agregado.
4. Impacto en aspectos organizacionales. Al diseñar se extinguen las jerarquías, el nuevo jefe es igual a nuestro cliente, creamos nueva gente con los mismos cuerpos, las posiciones son multidimensionales y se genera una compensación.
5. Implantación. Se elabora la implantación en fases y dentro de estas fases debemos considerar un prototipo, una prueba piloto y roll-out.
6. Supervisión y control después de haber implantado el rediseño. Es necesario tener un control y una supervisión del proyecto de reingeniería, una vez que se implanto. Para que el rediseño, o cualquier otro proyecto que se lleve a cabo dentro de una empresa, funcione adecuadamente, sin olvidar que es necesario establecer una supervisión periódica; es decir, se tienen que verificar las reacciones que se puedan dar en la implantación del rediseño, o las consecuencias que surjan del mismo, es por eso que se necesita una supervisión y un control para que el proyecto pueda funcionar adecuadamente.

## DIAMANTE DE LA REINGENIERÍA

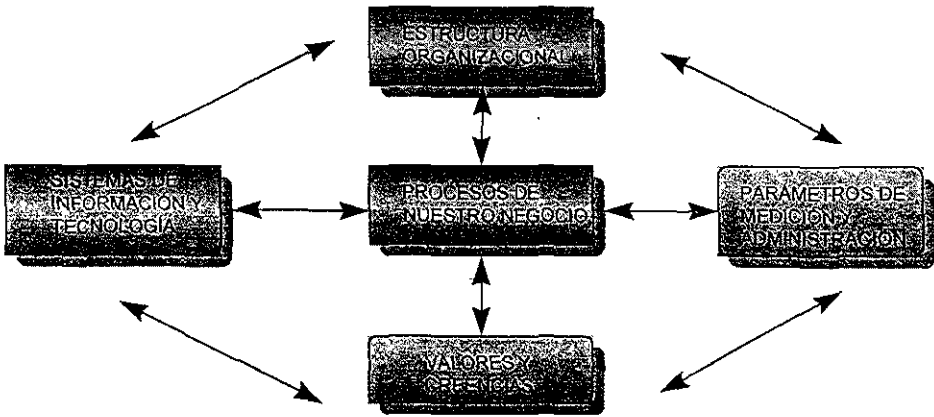


Figura 34. Muestra el diamante de la reingeniería.

### 6.2.- IMPLANTACIÓN Y SU IMPACTO.

El dilema que nos conlleva a la implantación de la reingeniería es: "que estamos haciendo muchos cambios, en todos lados, los queremos rápido, pero bajo un ambiente incierto, consumiendo muchos recursos y con todo el mundo en contra..."

Asimismo, debemos considerar que tenemos resistencia al cambio y que el implantar la reingeniería tendremos problemas en la implantación.

La filosofía de la implantación que necesitamos se requerirá de un ambiente nuevo, con nuevos procesos y técnicas que requieran nuevas actitudes. Tendremos que aceptar errores inevitables así como el rompimiento de nuestras propias limitaciones asumidas.

Al considerar la resistencia al cambio debemos tomarlo como uno de los aspectos más difíciles de la reingeniería, así como que se ha incluido que solo el 25% de las empresas estadounidenses concluyen parcialmente su proceso de cambio y sobre todo que nadie le acomoda la reingeniería.

Esto se manifiesta en el abandono y negociación de cualquier tipo de problema o la típica pregunta de ¿otra vez?, así como el rechazo, la agresión pasiva, la inconformidad activa y el sabotaje. Para reducir todas estas manifestaciones debemos de compartir nuestra visión, tener una comunicación abierta con un continuo reforzamiento, adecuado y preparado para vivir el cambio, entendiendo el porque de la resistencia, involucrando a la gente para que se adueñe del proceso y por último los cambios nunca deben detenerse.

Al iniciar la implantación nos enfrentamos al desarrollo de sistemas subestimados o lentos, que podemos contar con la gente "equivocada" con una implantación o muy rápida o muy lenta, no sabemos a donde vamos, no es sencillo porque existen millones de detalles, siempre habrá sorpresas y contaremos con un estado de ignorancia en ciertas situaciones y sobre todo que es rápido. Todos estos problemas existen por que es la primera vez que hacemos la implantación, porque estamos expuestos a la crítica, por la ley del mínimo esfuerzo y sobre todo porque " todo está en el aire".

La forma de minimizar estos problemas es en base a un sistema de organización, planeación, comunicación y participación.

Las bases para la implantación son:

### 6.2.1.- La velocidad.

☞ Aplicando pareto.

☞ Fases.

☞ Restricciones primarias.

### 6.2.2.- Entendimiento.

- ☞ Operación en el mundo real.
- ☞ Aprender de los errores y corregirlos.
- ☞ Practicar, practicar y seguir practicando.
- ☞ Receptivo a otros puntos de vista.
- ☞ Combinación de diferentes estilos y perspectivas.

### 6.2.3.- Integración.

- ☞ Piensas en soluciones y no en problemas.
- ☞ Conjunta procesos, gente y fases de implantación.
- ☞ Cultura.
- ☞ Existencia simultánea de lo antiguo y lo nuevo.
- ☞ Todos alineados.

### 6.2.4.-Pragmatismos.

- ☞ Fragmenta en etapas de inversión.
- ☞ Competencia por los recursos.
- ☞ Obtén resultados rápido.
- ☞ "Vende"
- ☞ Concéntrate en los resultados.... .. es lo que cuenta.

La reingeniería se realiza en los procesos: un programa de reingeniería puede dirigirse a uno o varios procesos. Una vez que se ha seleccionado un proceso para rediseñarlo, el equipo de reingeniería lo entiende a un nivel global y crea el nuevo concepto.

Este nuevo concepto representa el proceso ideal, el cual se irá alcanzando a través de varias fases. Una fase es un subconjunto de actividades, limitado funcionalmente del proceso final, dicha fase tiene la capacidad de ser implantada y generar beneficios muy rápidamente dentro de la metodología.

En la fase se crea un prototipo para entender, bajo un ambiente controlado, el funcionamiento del nuevo sub-proceso; después se realizarán las pruebas piloto ya en el campo para validar a pequeña escala el nuevo concepto finalmente se realiza el roll-out a gran escala donde se implanta a lo largo de toda la empresa viviendo los beneficios de esta implantación.



## CONCLUSIONES

Con la presente investigación se llegó a las siguiente conclusión, que en la industria de refrescos es posible la aplicación de la reingeniería de procesos.

La industria de refrescos (Pepsi Cola), ha enfrentado diversos retos uno de los cuales es la competencia no sólo nacional sino internacional , ya que al adquirir una franquicia de ésta marca se tiene la competencia exterior y la interior con los demás franquiciarios de la misma marca. Otro de los retos a que se ha enfrentado ésta industria, son los elevados costos de producción ya que las materias primas encarecen a los productos, lo que junto con la problemática de la devaluación del peso generada en diciembre de 1994 ha elevado los precios de los productos finales.

La investigación realizada comprobó que un 75% de empresas conocen la reingeniería, aunque todas ellas no han aplicado el método, existe la posibilidad de su aplicación ya que según señalaron ayudaría éste método a mejorar a la empresa y a elevar su nivel de competencia.

Por lo anterior podemos decir, que a mayor conocimiento de la reingeniería de procesos en la industria refresquera, mayor será la posibilidad de aplicación.

Es necesario realizar mayores esfuerzos en ésta industria por parte de las administraciones, para lograr mejorar a la empresa, pero el aplicar la reingeniería es un paso para sobresalir, ya que les ayudaría a resolver problemas como la calidad, reducir los costos, y mejorar los servicios al cliente.

La adaptación de la reingeniería será fundamental para una buena aplicación, existe optimismo por parte de las empresas en aplicar este método aunque no hay que pasar desapercibidos los factores que podrían limitar su aplicación.

Con base en todo lo anterior se concluye, que la reingeniería es una buena herramienta para la Industria refresquera en el Distrito Federal (D.F.) para lograr aumentar su posición competitiva. En la actualidad nos encontramos en un mundo cambiante donde existen avances de tipo cultural, tecnológicos y de algunos otros puntos, por lo cual las empresas deben de empezar a cambiar desde sus raíces que son los procesos para no perderse en el tiempo, atendiendo a los cambios de sus consumidores que pueden llegar a modificar su gusto y preferencia, su consumo, situación que también ha afectado ha esta Industria.

La reingeniería no debe de ser solamente para sobrevivir, sino para pasar de ser una empresa estancada a ser una empresa que lucha por la supervivencia de la misma y por su mejoramiento continuo, para que de esta manera sea una empresa generadora del cambio, es decir, que esté a la vanguardia e ir innovando. Los esfuerzos no sólo son de la administración, sino de la organización en conjunto.

Es difícil empezar la reingeniería, pero sino lo hacen las industrias refresqueras continuarán perdiendo mercado y se rezagarán, los retos son grandes, sobretudo con el Tratado de Libre Comercio (T.L.C.) pero también se debe de demostrar, que en este ramo de la industria refresquera se pueden lograr grandes cambios y estar al frente en el mercado tanto interno como externo.

También otro punto que se logró observar con la aplicación de la reingeniería de procesos en la industria refresquera (Pepsi Cola), es que:

- El personal tenía mucho deseo del cambio con los recursos actuales.
- Los líderes no querían arrancar el proyecto, por creer que eran necesarios más recursos.

- Desaliento en el personal que colaboró directamente en la reingeniería.
- Temor al cambio por eficientar los procesos (tiempo, y menos recursos humanos).


Se identificó que en ésta embotelladora se necesitaba un cambio de mentalidad, una manera de pensar que vaya más allá del lucro y bienestar de pequeños grupos de personas..

El reto es lograr una mayor productividad la cual no se logra de la noche a la mañana, ni llegará a producirse en los niveles operativos, sino es a base de un trabajo de equipo que involucre a todos los niveles de la empresa, comenzando por el directivo, quien es el primero que debe de estar convencido del cambio. Al directivo es al que le corresponde la decisión de modernizarse y ser productivo, la función de elaborar planes y programas, que permitan alcanzarlo y finalmente a quien corresponde también coordinar, dirigir, motivar y vigilar que las metas se alcancen venciendo los obstáculos que se presentan durante el cambio. No es tarea fácil, para cumplirla el directivo tiene que estar preparado

Otro punto importante que no se debe de pasar, es el de la supervisión y el control después de implantar la reingeniería, es decir, se debe de revisar como esta funcionando el proyecto, y si se tienen que hacer algunas correcciones se deben de hacer para que camine adecuadamente, ya que sino se realizan éste tipo de verificaciones, pues el rediseño puede no tener el éxito esperado, es por eso que se debe de realizar una supervisión periódica.


Con esta tesis, esos retos y esos cambios pueden lograrse, sin dejar de pensar en lo primordial para nosotros, el factor humano, pues se han buscado los mejores métodos y se han aplicado las técnicas más apropiadas para apoyarlo y ayudarlo, creándole una mentalidad con perspectiva y dándole la oportunidad de desarrollar al máximo su talento y habilidad para tener como resultado una superación y una satisfacción pero sobre todo el saber que forma parte del éxito de la empresa.


## BIBLIOGRAFÍA


 **REINGENIERÍA.** Hammer Michael & Champy James, Editorial Norma, Colombia, segunda edición, Abril 1994.


 **CURSO DE REINGENIERÍA .**John M. Thomson, Octubre 1994.

 **REINGENIERÍA DE PROCESOS DE NEGOCIOS.** México Limusa 1995, 269 páginas.


 **REINGENIERÍA CÓMO APLICARLA CON ÉXITO EN LOS NEGOCIOS.** Morris, Daniel y Brandon, Joel. Bogotá. Mc Graw Hill 1994 224 páginas.


 **MODELOS ADMINISTRATIVOS, VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LAS TÉCNICAS Y LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS MÁS IMPORTANTES DEL MUNDO.** Colunga Dávila, Carlos. México, Panorama 1995 173 páginas.


 **GUÍA PARA ELABORAR LA TESIS.** Zorrilla Arena, Santiago. México, Mc Graw Hill, 1992 , 111 páginas.


 **PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD.** Alce Tomasini Alfredo. México 1990 Grijalbo 3ª edición

 **CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD** La salida de la crisis. Deming W. Edwards, Editorial Díaz de Santos, Madrid 1986

 **LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL.** Lockyer Keith. Representaciones y servicios de ingeniería. México 1988.


 **ESTUDIO DEL TRABAJO.** Maslow, t. Tomo I. Editorial Mc Graw Hill.


 **PRODUCCIÓN Y SU ADMINISTRACIÓN.** Blackstone, Jhon. Editorial Continental. México 1990.


 **INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO.** OTI (Organización Internacional del Trabajo). Editorial Limusa, México 1980, 3ª Edición.

 **JUST IN TIME.** Ishikawa. Editorial Harla.


 **PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.** Bock, Robert. Editorial Limusa, México 1985


 **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.** Ordenación de los elementos de producción Industrial. Muther, Richard.

 **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, PLANEACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL.** Riggs, James. Editorial Limusa, México 1990, 3ª Edición.


 **EVALUACIÓN DE PROYECTOS.** Gabriel Baca Urbina Editorial, Mc Graw Hill, México 1995 3ª Edición.


 **DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS.** Pereña, Jaime Editorial Díaz Santos.

 **ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA PRODUCCIÓN.** Buffa, Elwood.  
Editorial, Limusa. México 1990 3ª Edición.


 **ADMINISTRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.** Velázquez, M. Editorial  
Limusa.

 **PLANEACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA EMPRESA INDUSTRIAL.** Muther, Richar.  
Editorial Técnicos Asociados.


 **ENFOQUES PRÁCTICOS.** Para la planeación y control de la producción Editorial,  
Trillas. México 1989.

 **INGENIERÍA INDUSTRIAL.** Métodos, tiempos y movimientos. Niebel, Benjamin.  
Editorial. Alfaomega. México 1996. 9ª Edición.


 **DIRECCIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES.** Hempel, Edward. Editorial, Limusa  
México 1996. 2ª Edición.

 **TEORÍA ECONÓMICA Y ANÁLISIS DE OPERACIONES.** William J. Baumol.  
Editorial, Prentice Hall.

### VISITAS DE CAMPO

 Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).

 Instituto Nacional de Estadística e Informática . (INEGI).

 Cámara Nacional de Industrias Refresqueras.