

~~13~~ 13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

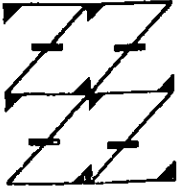
"EL CONTROL DE LA CALIDAD PARA UNA INDUSTRIA REFRESQUERA Y LA APLICACION DE LAS NORMAS ISO 9000"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO QUIMICO PRESENTA :

AMANCIO HERNANDEZ JACOBO

UNAM FES ZARAGOZA



LO HUMANO EJE DE NUESTRA REFLEXIÓN

ASESOR: ING. QUIM. ANDRES AQUINO CANCHOLA

MEXICO, D.F.

285890

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**EL CONTROL DE LA CALIDAD
PARA UNA INDUSTRIA
REFRESQUERA Y LA
APLICACIÓN DE LAS NORMAS
ISO 9000**

por

Amancio Hernández Jacobo

Reporte profesional propuesta para la
licenciatura en

Ingeniería Química

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

2000

Aprobada por I.Q. Enrique Laguna Rodríguez
Presidente del comité supervisor

Vocal: I.Q. Andrés Aquino Canchola

Secretario: Q.F.B. María De los Ángeles Torres Castellanos

Suplente: Biol. Eloisa Adriana Guerra Hernández

Suplente: Biol. María Guadalupe Cortez Moreno

Programa autorizado para obtener la licenciatura en *Ingeniería Química*

Fecha _____ viernes, 24 de noviembre de 2000

Universidad Nacional Autónoma de

México

Resumen

**EL CONTROL DE LA CALIDAD
PARA UNA INDUSTRIA
REFRESQUERA Y LA
APLICACIÓN DE LAS NORMAS
ISO 9000**

por Amancio Hernández Jacobo

Presidente del comité supervisor: Catedrático I.Q. Enrique Laguna Rodríguez

Departamento de *Ingeniería Química*

El crecimiento mundial provoca que las necesidades de las gentes aumenten en forma exponencial, es decir: mientras mas se desarrolle la sociedad mayor será el crecimiento tecnológico destinado a satisfacerle y a hacerle la vida más fácil, las corrientes filosóficas del trabajo y calidad hacen que los productos destinados a este fin mejoren día a día, este trabajo pretende mostrar una forma de mejorar la calidad de un producto como lo es el refresco dentro de su planta de proceso, mostrar un panorama general en donde se incluyen la historia, la forma de producción en general, el almacenaje, la normatividad que se aplica así como el control de la calidad, para partir hacia un proyecto personal resultado de la experiencia profesional orientada a mejorar el sistema de calidad de la planta productiva implantando un sistema de mejora basado en la normatividad ISO 9000 muy de moda en nuestros tiempos y que presenta ya un requisito para cualquiera que desee ser competitivo dentro del mundo industrial y laboral; este trabajo refleja la necesidad de actualizar los conocimientos como medio de superación.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea dar las gracias a:

A mi Dios quien siempre ha estado en mi corazón, llenándolo de amor... y de esperanza.

La Sra. ☩ Teodomira Jacobo Domínguez ☩ Viuda de Hernández, mi madre, a quien le debo todo en esta vida, ella a sido la inmensa fortaleza de amor y apoyo que siempre me supo brindar calor y ternura en los momentos más difíciles, Toda mi admiración y respeto hacia ella, ¡ una mujer de Hierro !.



A mi padre Juan Hernández Victoria ☩ Quien fue el segundo pilar y el orientador a mi vida, Dios le bendiga.



A mi amada esposa ☩ Elizabeth Consuelos Flores ☩, quien le dio razón de ser a mi vida dándome su cariño, su amor y comprensión que es lo mas valioso que hombre alguno pueda aspirar.

"Aunque yo muera mi corazón te seguirá hablando"

A todos mis hermanos: Rufino, Lucas, Alfonso, Natalia, Teresa y Rosalía, quienes me dieron el calor de una familia.

A mis cuñados y cuñadas, a mis sobrinos y sobrinas, quienes integraron mas a mi familia.

A mis amigos: Cesar, Joel y Iety quienes me brindaron su gran amistad y apoyo.

A mi amada universidad a quien le debo mi superación así como los momentos mas gratos que siempre vivirán en mi mente.

Y a mis queridos compañeros y profesores quienes hicieron posible la magia de la vida estudiantil.

MUCHAS GRACIAS Y QUE DIOS LOS CUIDE SIEMPRE.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	V
OBJETIVO GENERAL	VII
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VII
CAPITULO 1. HISTORIA DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA.	
HISTORIA DE COCA-COLA	2
HISTORIA DE PEPSI-COLA	15
HISTORIA DE PEÑAFIEL	18
CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA REFRESQUERA.	
FABRICACIÓN DE UN REFRESCO	19
DIAGRAMA DE BLOQUES Y DE FLUJO DEL PROCESO DE EMBOTELLADO	20
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO GENERAL	21
MEDICIÓN DE LOS °BRIX EN EL REFRESCO	22
MEDICIÓN DE LA CARBONATACIÓN EN EL REFRESCO	23
MEZCLADOS DE LÍQUIDOS	24
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	25
ATEMPERACIÓN Y ALMACENAJE	26
SANITIZACIÓN	27
CAPITULO 3. EL CONTROL DE CALIDAD Y LAS NORMAS DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA.	
METODOLOGÍA PARA AFRONTAR LOS PROBLEMAS	28
Tratamiento de Agua	30
Electrodialisis	31
Principio de operación	31
Compartimentos 1 y 6:	33
Compartimiento 2:	33
Compartimiento 3:	33
Compartimiento 4:	33
Compartimiento 5:	33
Componentes de una planta de electrodialisis	34
MEDICIÓN DEL PH EN EL AGUA	36
JARABE TERMINADO	37
BEBIDA PATRÓN	37
TABLA DE MEDICIÓN DE LOS °BRIX EN EL REFRESCO	37

Etiquetado de alimentos.....	39
Taparosca.....	40
Botella.....	40
Muestreo.....	41
Producto terminado.....	41
Impurezas y cuerpos extraños.....	41
Etiqueta.....	42
Empacado.....	43
Estibado.....	43
Limpieza.....	44

CAPITULO 4. EL ALMACENAMIENTO.

AUDITORIAS DE ALMACÉN.....	45
RECLAMOS Y RECHAZOS DE PRODUCTO.....	49

CAPITULO 5. APLICACIÓN A LA INDUSTRIA REFRESQUERA: SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO 9000.

EVOLUCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD, UN POCO DE HISTORIA.....	51
EVOLUCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD EN MÉXICO, LOS INICIOS.....	52
CADENA PRODUCTIVA.....	53
¿PORQUE CERTIFICAR?.....	54
CUALES SON LOS ALCANCES DE LA EMPRESA.....	54
ELABORAR UN COMUNICADO A LA EMPRESA PARA INFORMAR SOBRE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.....	54
ELABORAR UNA POLÍTICA DE CALIDAD PARA LA EMPRESA.....	56
ELABORAR TRES OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LA EMPRESA.....	56
ELABORAR UN ORGANIGRAMA DE CALIDAD PARA LA EMPRESA.....	56
MANEJO DE PERSONAL SINDICALIZADO.....	58
RELACIONES ÍNTER DEPARTAMENTALES.....	58
ELABORAR UNA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES PARA LA EMPRESA.....	59
DEFINIR LAS RESPONSABILIDADES PARA LOS SIGUIENTES PUESTOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	59
LISTADO DE LOS VEINTE PROCEDIMIENTOS DE LA NORMA ISO 9000.....	61
LISTADO DE LOS 18 PROCEDIMIENTOS DE LA NORMA ISO 9000 QUE APLICAN PARA EL CASO QUE ESTAMOS TRATANDO (ISO 9002).....	63
CAPACITACIÓN.....	67
ELABORAR UN HISTOGRAMA QUE REFLEJE LA SITUACIÓN DE CALIDAD DEL PRODUCTO DE LA PLANTA PROCESADORA COMO UN MÉTODO INDIRECTO DE LA CAPACIDAD DEL PROCESO.....	78
MANUAL DE CALIDAD: "EL PRO DE PROS".....	81
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN.....	86
Aprobación y distribución de los documentos.....	86
Cambios y modificaciones de los documentos.....	86
Que hacer para distribuir un documento controlado.....	87
Que hace al recibir un documento controlado.....	87
Lista de distribución.....	87
Lista de documentos controlados.....	88
REGISTROS DE CALIDAD.....	89

Aspectos a considerar en los registros de calidad.....	89
ORDENAR UN PROGRAMA MAESTRO DE LA IMPLANTACIÓN EN FORMA CRONOLÓGICA, ASIGNAR RESPONSABLES Y DETERMINAR LOS TIEMPOS POSIBLES DE EJECUCIÓN.....	91
LAS AUDITORÍAS ISO.....	91
Políticas.....	91
Procedimiento.....	92
Fases de las auditorías.....	93
Programa de acciones correctivas.....	94
ÚLTIMOS PASOS: CONTACTO CON LAS COMPAÑÍAS CERTIFICADORAS, APROBACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD Y PUBLICACIÓN DE RESULTADOS.....	95
CONCLUSIONES.....	97

INTRODUCCIÓN

México es el segundo lugar a nivel mundial en lo que a consumo de refrescos por persona se refiere, únicamente por debajo de Estados Unidos. Cada mexicano consume, en promedio, alrededor de 142 litros al año de estas bebidas, algo así como 306 botellas medianas. Existen además notables diferencias en el consumo a lo largo del país, con regiones como la Ciudad de México, donde el consumo por persona al año llega cerca de 700 botellas de 355 ml, y otras, como Oaxaca y Chiapas, donde es notablemente más bajo. El consumo de refresco, como puede apreciarse, se encuentra ampliamente incorporado en los hábitos de la mayoría de los mexicanos, y de hecho en algunas ocasiones es visto como favorable, al considerarse que en las zonas donde el agua potable es un bien inexistente, se prefiere evitar las diarreas por infecciones gastrointestinales tomando refresco que es más limpio y no el agua sucia y contaminada por microbios que no tiene un tipo de tratamiento que lo purifique. Incluso se ha planteado la posibilidad de incorporar algunos micronutrientes a los refrescos, vía el azúcar, la vitamina A, en vista de que se trata de un producto de consumo masivo, y que llega particularmente con facilidad a los niños. Probablemente debido a estos aspectos que de alguna manera se pueden considerar favorables, los refrescos gozan de una reputación sino buena, por lo menos no del todo negativa. Ciertamente la mayoría de los padres no buscan favorecer su consumo entre sus hijos, pero en muchas ocasiones se hace al limitarlo, pero usarlo como premio o como permitido los fines de semana o en vacaciones. Con ello, la idea más generalizada es que los refrescos son una golosina, y que a lo más causa algún daño por el contenido de azúcar, que se relaciona con la caries dental y el sobrepeso. Sin embargo, la realidad puede ser muy diferente. Además del azúcar, los refrescos, en particular los de cola, contienen otra serie de ingredientes con efectos nocivos sobre la salud comprobados, y a los que no se les ha prestado mucha atención. A nivel mundial, desde hace más de 15 años se han realizado estudios que ponen en tela de juicio a los refrescos. Uno de los efectos más peligrosos que se han estudiado, es la relación entre el contenido de fósforo de los refrescos y el debilitamiento de los huesos. Es un hecho comprobado que un exceso de fósforo en la alimentación puede ocasionar que se pierda calcio en el organismo, y es de calcio de lo que mayoritariamente están hechos los huesos, además de afectar a la vitamina D, que también se encuentra estrechamente relacionada con la fortaleza

de los huesos. El fósforo es un ingrediente de muchos refrescos. De hecho, se piensa que el consumo de refrescos es un factor para el desarrollo de osteoporosis, enfermedad que suele presentarse en las mujeres después de la menopausia, y que se caracteriza por la fragilidad de los huesos. A un niño en periodo de crecimiento, con necesidades altas de calcio, el refresco le puede impedir completar su desarrollo; de hecho, el consumo de 4 refrescos medianos en niños en edad escolar, se ha asociado con niveles bajos de calcio. No solo el contenido de fósforo en los refrescos afecta la asimilación de calcio en el organismo; también se ha comprobado que la cafeína, presente en los refrescos de cola, es un factor de riesgo para osteoporosis, este no el único efecto nocivo de los refrescos; también se les ha relacionado con la gastritis, con piedras en los riñones (litiasis renal), con falta de sueño en niños, migraña y otra serie de padecimientos. Además, los refrescos de cola se encuentran entre los diez alimentos que con más frecuencia ocasionan reacciones alérgicas. Recuerde: tomar refresco de vez en cuando puede no ocasionarle ningún daño, pero hacerlo un hábito es peligroso para su salud.

Por estas razones, la industria refresquera a tenido que mejorar la calidad de sus productos, siendo necesario la implantación de normatividades que permitan ofrecer al comprador un producto de buen sabor y presentación, en muchas ocasiones tan solo la presentación vende mas que el mismo refresco.

Para el alumno recién egresado de Ingeniería Química, entrar a una industria de este tipo le demandará no solo los conocimientos que adquirió durante su formación profesional, sino aquellos otros relacionados con un control adecuado de calidad; de hecho al salir, muchas empresas le solicitaran ya conocimientos de ISO 9000, QS 9000, Metrología, Control Estadístico de Proceso, etc.

¿Pero que sucede con industrias refresqueras que por su tecnología o desarrollo no han podido implantar mejores normatividades para elevar la calidad de su trabajo?, la respuesta es un mejor control por parte del recién egresado a estas industrias para acoplarse y desarrollarse profesionalmente puesto que tiene la oportunidad de demostrar su dinámica. Esta es la visión que tiene el presente trabajo: Mostrar la forma en que opera la industria refresquera y de que herramientas necesita el recién egresado de Ingeniería Química para poder apoyarse y empezar una labor profesional dentro de ella.

Objetivo General.

Conocer las herramientas, métodos, normatividades y forma de trabajo en una industria refresquera.

Objetivos específicos.

- Dar a conocer la historia de la industria del refresco.
- Describir el proceso general de producción en la industria refresquera.
- Mostrar cual es el control de calidad que se lleva a cabo en la industria del refresco y que normas aplican.
- Indicar los criterios de rechazo-aceptación de producto en almacén.
- Dar a conocer los conocimientos aplicados dentro de una industria refresquera enfocados al control de calidad.
- Llevar la calidad del producto a las normas establecidas aplicando técnicas estadísticas y detectando puntos críticos en el proceso a fin de dar capacitación orientado a mejoras.
- Mostrar cual es la normatividad ISO 9000 que se pueden emplear en el área de aseguramiento de calidad de una industria refresquera y con ella tener una base para lograr una certificación.
- Emplear la normatividad ISO 9002 para minimizar al máximo las mermas producto dentro de la planta productiva y lograr un cambio de cultura enfocado a la calidad del personal que trabaja.

HISTORIA DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA.

Desde la más remota antigüedad, el hombre descubrió cómo moler trigo entre dos piedras para obtener harina. Mucho tiempo después, en Hungría, se descubrió la molienda con rodillos, que se usa para obtener buena parte de la harina refinada de nuestros días. Con la harina se hace masa que, tras fermentar, se cuece en hornos para obtener una gran variedad de panes, un alimento básico. La producción a gran escala de hogazas de pan depende de las propiedades del gluten, una proteína presente en el trigo y, en menor medida, en el centeno. El gluten es lo que da a la masa su peculiar elasticidad, permitiendo que se expanda durante la cocción. Se aplicó la misma técnica al maíz, al trigo y al arroz para obtener cereales, que hoy se consumen en todo el mundo como alimento ideal y conveniente para la primera comida del día, ya que no requiere preparación alguna en el hogar.

La combinación de los conocimientos del ingeniero en alimentos y un empaquetado adecuado permitió la producción comercial de otro cómodo alimento: el refresco conocido en su forma genérica como bebida refrescante. Este producto ha marcado un paso muy importante en el crecimiento de industrias alimentarias ya que de la misma técnica ahora se disfruta de otras bebidas.

Ahora bien para comprender el desarrollo de la industria refresquera, es necesario conocer la historia de las marcas de refrescos más famosas del mundo, ya que éstas han impulsado la tecnología de proceso que hoy conocemos y que es fuente de trabajo de muchas personas, pues muchas compañías incursionan en la fabricación de bebidas ya sea de refrescos o de otro tipo (naranjadas, yogur, cervezas, vinos, licores, etcétera).

A continuación se presenta la historia del refresco más popular del mundo, "Coca-Cola", que además es la nueva dueña de la marca "Peñafiel" y por tanto la que más nos interesa conocer, en segundo lugar "Pepsi-cola" su gran rival, y por último "Peña fiel".

La historia de Coca-Cola, es muy amplia, aquí extraemos, las partes más importantes y que nos interesa conocer para entender el impulso que ha dado a la

tecnología del Envasado, al final presentamos, en forma cronológica, su historia, posteriormente para pepsi-cola, presentamos también su historia cronológica.

Historia de Coca-Cola

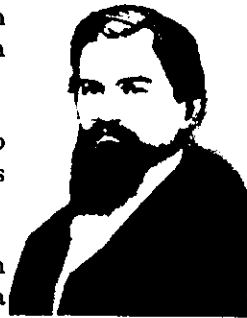


Primeros datos..

Coca-Cola fue creada el 5 de Mayo de 1886. John Pemberton, su inventor, empezó a trabajar en la fórmula a los 54 años de edad.

En el último cómputo, extraoficial, el consumo mundial de Coca-Cola excedía de 45.000 botellas por segundo.

La compañía se enorgullece de su historia. En 1990 invirtió más de 114 millones de dólares en la construcción de su museo en la ciudad de Atlanta (Georgia), donde es visitado por más de 3000 personas cada día, convirtiéndose en uno de los museos más visitados del mundo.



John Pemberton en su juventud

En la esquina del edificio, se ha colocado una escultura de 5,5 metros de altura que representa una botella de Coca-Cola.

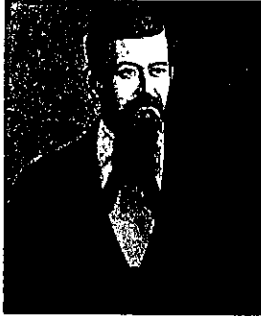
Hoy en día, es el producto más ampliamente distribuido en el mundo, adquirible en 205 países, muchos más que las naciones que forman la ONU. Junto a la típica expresión americana "Okey", Coca-Cola es la palabra más universalmente reconocida en la tierra, convirtiéndola en un símbolo del estilo de vida occidental.

En sus comienzos, fue introducida comercialmente como "un tónico efectivo para el cerebro y los nervios".

En 1938 fue declarada "Bebida por excelencia" en los Estados Unidos.

Para Asa Candler, segundo propietario de la Compañía Coca-Cola, parte del atractivo de la bebida era el hecho de que suponía que aliviaba la digestión.

Coca-Cola fue el primer producto ampliamente accesible que era al mismo tiempo un remedio patentado y una bebida con gas.



John Stith Pemberton

De todos modos, Coca-Cola no fue la primera bebida medicinal que se conoce. En 1876, diez años antes de su creación, un cuáquero de Philadelphia lanzó al mercado su Hires Root Beer, una mezcla de bayas y raíces silvestres.

Según Mary Gah Humpreys (1894), el mayor mérito de Coca-Cola es su carácter democrático: "

.. un pobre bebe cerveza, un millonario bebe champagne, pero seguramente los dos beben Coca-Cola."



John Stith Pemberton nació en Knoxville (Georgia) en 1831. Cumplidos los 17 años, asistía a la Escuela de Medicina Botánica del Estado de Georgia.

Angelo Mariani, un empresario corso, creó en 1863 el "Vin Mariani", el verdadero precursor del "French Wine Coca", creado por Pemberton y a la vez precedente de Coca-Cola.

Antes de Coca-Cola, Pemberton tenía en el mercado diversos productos que le proporcionaban suculentos ingresos. Entre ellos el "Gran Vigorizante del Dr. Sandorf" o el "Eureka Oil", todos ellos compuestos medicinales y patentados.

Como inventor y farmacéutico, Pemberton tenía acceso directo al mundo de las drogas, no sólo a la cocaína y la morfina sino también a la marihuana.

En un principio y dadas sus características medicinales, Coca-Cola se vendió por primera vez en bares que no servían bebidas alcohólicas, y que, en la mayoría de las veces, formaban parte de las boticas y farmacias de la época.

El primer hombre que vendió un vaso de Coca-Cola fue Willy Venable en el bar de su propiedad, que a su vez compró el derecho de fabricación y una copia de la fórmula original de Coca-Cola por ... 1\$.

Frank Robinson avió el nombre.

Frank Robinson, es el héroe olvidado de Coca-Cola. Fue quien le dio el nombre a Coca-Cola, diseñó el logo utilizando para ello la caligrafía spenceriana optando por la combinación de dos de los ingredientes del compuesto, que le daban un sonido aliterado y utilizado por primera vez en un anuncio el 16 de Junio de 1887 y fue también el primer fabricante del producto final.

En su primer anuncio publicitario, en el rotativo Atlanta Journal el 27 de Mayo de 1886, se ponía de relieve sus grandes cualidades como bebida y refresco: "Deliciosa, Refrescante, Estimulante y Vigorizante". En el primer año de vida de la bebida, el gasto total en publicidad rondaba los 150\$.

Se utilizaron los tranvías de Atlanta para llevar su publicidad y Robinson hizo imprimir unos cupones de consumo gratuita para los locales y bares donde se servía Coca-Cola con tal de promocionar la bebida y a través de la guía de direcciones de Atlanta los mandó por correo. Sin saberlo, acababa de inventar uno de los sistemas de publicidad más conocidos y utilizados en la actualidad: había creado lo que hoy conocemos por "mailing". Era el año 1887.

La otra Coca-Cola..

Para asegurarse un amparo legal, se tramitó la patente de la marca Coca-Cola el 28 de Junio de 1887. El 8 de Julio del mismo año, Pemberton vende el 66% de sus derechos sobre la marca.

De constitución débil y febril, estaba enfermo y necesitaba dinero para sustentarse.

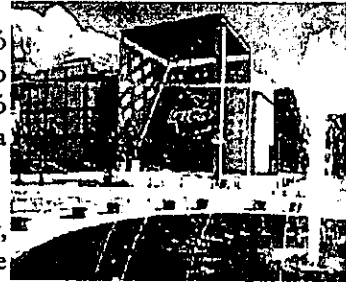
El 16 de Agosto de 1887 muere, dejando a Asa Candler como único socio y propietario. Según Candler, los principales consumidores de Coca-Cola son profesionales y hombres de negocios, que generalmente no gastan su dinero en algo que no les da nada a cambio.

La fórmula secreta de Coca-Cola se identifica con el código 7x.

Para evitar que los ingredientes secretos cayeran en manos de sinvergüenzas y competidores, las facturas de los proveedores eran abiertas personalmente por Asa Candler.

The World of Coca-Cola Atlanta

En Mayo de 1892, Candler decidió registrar la marca. Lo que al principio parecía ser un mero trámite, se convirtió en un problema: alguien, ya había registrado este nombre.



Benjamín A. Kent, de New Jersey, inventó un tónico en 1883 a base de hojas de coca y cola. Le gustó la yuxtaposición de las dos palabras y la bautizó como Coca-Cola.

Este tónico "reconstituyente" contenía dosis muy importantes de cafeína y cocaína, además de una generosa medida de whisky, eufemísticamente denominada "espíritu de cereales".

Si unimos el parecido del membrete de esta bebida a la creada por Robinson para la genuina Coca-Cola, entenderemos de una manera clara, concisa y concreta la leyenda que ha pesado en contra de la marca original sobre su contenido en drogas.

Según el publicista William C.D'Arcy (1942): "La Coca-Cola no es una necesidad fundamental, como nos gustaría que fuera. Es una idea - es un símbolo - es la marca que distingue a un talento inspirado".

Fake Colas..

Las ciudades de Philadelphia y Chicago de principios de siglo parecían sucursales de la gran compañía. Los carteles de hule de Coca-Cola eran tan grandes y numerosos que la compañía parecía la dueña de las ciudades.

Inglaterra fue el primer país de Europa en recibir el primer envío de jarabe de Coca-Cola ... un total de 4 litros !!!, gracias a un americano que se hizo cargo del cargamento hasta su destino.

En 1901 y para el "Atlanta Constitution", Coca-Cola era un ejemplo del "intento de envasar el placer". El primer anuncio en una revista fue en 1904, en la cuál se invirtió más de 4000 \$ en ese año y 56.000 \$ al siguiente.

Coca-Cola siempre ha tenido imitadores. Se cuentan por centenas la cantidad de colas que proclamaban ser tan verdaderas como la original. Como ejemplo de la variedad de marcas que surgieron al rebufo de la original ahí van unas cuantas muestras:

Uno de los muchos logotipos que imitaban a la original.

Afri-Kola, Cafe-Kola, Candy-Cola, Carbo-Cola, Celery-Cola, CocaBeta, Coke-Ola, Cola-Coke, Cold-Cola, Four-Cola, Cherry-Cola, Hayo-Cola, Jacob's-Cola, King-Cola, Koka-Nola, Koke, Kola-Kola, Loco-Kola, Mexicola, Nerv-Ola, Nifti-Cola, PauPau-Cola, Penn-Cola, Pepsi-Cola, Prince-Cola, QuaKola, Rococola, Roxa-Cola, Sherry-Cola, Silver-Cola, Sola Cola, Star-Cola, Taka-Cola, Toka-Tona, True-Cola, Vani-Cola, Vine-Cola, Wine-Cola, etc, etc, etc ...
Los hombres de Coca-Cola les llamaban "Fake-Cola" (falsas colas).



Para evitar este expolio por parte de los falsificadores, la compañía contrato a la célebre, por otras cosas, Agencia de Detectives Pinkerton para que investigaran en los bares de bebidas, pidieran una Coca-Cola y tomaran muestras para que fueran analizadas químicamente y demostrar las posibles falsificaciones. En 1926, la compañía informó que había más de "7000 sepulturas" en el "mausoleo" de imitadores de Coca-Cola.

- "Ahora que todo el mundo la bebe, una cierta camarilla, compuesta de muchos competidores descontentos y fanáticos extraviados, ha descubierto que la Coca-Cola produce más adicción que el opio, es más perjudicial que el tabaco y más perniciosa que el whisky".-
(John.S.Candler. 1900)

La Botella.

Cuál es la verdadera historia sobre el diseño de la famosa botella de contorno de Coca-Cola?

Mucho se ha escrito sobre el tema y el paso de los años han ayudado a crear una leyenda y un mito de lo que en verdad sólo era un encargo para modificar un objeto obsoleto, en otro más dinámico, novedoso y diferente.

Tan diferente fue que aún hoy en día es referencia obligada en el mundo del diseño y figura en el Museo de Arte Moderno de New York (MOMA).



Diversos formatos de la botella de Coca-Cola

Pero, ¿por qué esa forma tan peculiar?
Vayamos a la historia.

La compañía necesitaba un cambio de imagen para su botella. Se probaron diversos envases pero ninguno proporcionaba ninguna de las condiciones impuestas por la compañía.

Tenía que cumplir una sola premisa: que fuera reconocida inmediatamente, a oscuras, por un invidente e incluso rota. El pueblo añadió todo lo demás ... no es cierto que la forma estuviera inspirada en el cuerpo de una mujer, aunque la tradición popular uniera las formas míticas de la famosísima actriz de la época Mae West con las curvas de Coca-Cola.

Desde entonces, incluso hoy en día, a la botella se la conoce popularmente en Atlanta como "le Grand Damme". La historia esta llena de grandes errores, que el tiempo se encarga de confirmar o desmentir y el diseño de esta famosa botella fue sólo eso: un simple pero inmenso y afortunado error. Estamos en 1914.

La empresa, harta ya de imitadores, decide que ya es hora de modificar el envase, para diferenciarse de una vez por todas de los competidores. Para ello se pone en contacto con varias vidrierías para crear los primeros prototipos.

En Junio de 1915 la empresa Root-Glass a través del artesano Earl Dean, busca en las páginas de la Enciclopedia Británica ilustraciones de los ingredientes que contiene el refresco que inspiraran de algún modo el diseño de la botella. Una ilustración del grano del cacao llama inmediatamente su atención y la forma afluada le da la idea. Fabrica unas cuantas muestras antes de cerrar el horno, que dejaba de trabajar en la temporada estival ... y se consuma el error.

En ningún momento el cacao ha figurado entre los ingredientes de la fórmula original de Coca-Cola. El bueno de Earl, con las prisas, confundió la hoja de cacao con la hoja de coca y creó, sin imaginárselo, el envase más conocido del mundo. Un error, un simple error, las prisas y las vacaciones de verano de un artesano fueron las causas de este diseño.

La compañía acepta el nuevo diseño en 1916, con una capacidad de 182 gr. Hace ya más de 80 años.

Coca-Cola versus Pepsi.



El origen de Pepsi es casi tan antiguo como el de Coca-Cola. Nos remontamos a 1894, cuando Caleb Bradham fabricó un tónico con pepsina, una enzima que ayudaba a la digestión de las proteínas. Debido a las oscilaciones del mercado, su propietario intentó vender por primera vez su compañía a Coca-Cola en 1922, cuando Pepsi sólo tenía dos plantas embotelladoras en todo el país.

En 1923, y con Pepsi al borde de la quiebra total y subsistiendo apenas, es ofrecida por segunda vez y por segunda vez la Compañía se negó a adquirir la casi extinguida competencia.

Sin embargo, Pepsi subsistió. Pasarían diez años más para la tercera oferta. Desalentados los actuales propietarios por las escasas ventas es ofrecida por tercera y última vez a Coca-Cola por 50.000\$. Y por tercera vez Coca-Cola dice que no.

Sería interesante saber que hubiera sido de Coca-Cola si hubiera comprado a tiempo a su más feroz competidora. Por tres veces se negó a adquirirla y quizás ahora se estiran de los pelos. Por tres veces, como San Pedro a Jesús, no quiso saber nada y le dio la espalda. Por tres veces tuvo la ocasión de ayudar o eliminar, depende como se mire, a su único competidor y no supo o no quiso hacerlo.

Y no sólo perdió esa oportunidad sino que un año más tarde, en 1934, el presidente Woodruff firmó un documento donde reconocía a la marca Pepsi-Cola en Estados Unidos, ya que la compañía era propietaria de todos los nombres que llevaran el nombre de "cola".

La suerte estaba echada. Ahora serían dos a repartirse el pastel. Ya no se podía hacer nada.

Empezaba la batalla ... nadie había pensado jamás que Pepsi daría tanta guerra ...

Casi todo el mundo ha visto por televisión algunos anuncios de Pepsi donde siempre compara su producto con Coca-Cola. Pero esta "guerra" no es un invento de los afamados publicistas de Tv. de nuestro tiempo. En 1932 el presidente de Pepsi envió por correo al de Coca-Cola una caricatura donde se mostraba a una botella de Pepsi derribando una carreta que estaba llena de manzanas Coke. La sutileza estribaba en que las manzanas se las comían los cerdos que había en el camino, popularmente llamados coke.

Muy sutil para la época, pero ya mostraba lo que años más tarde se generalizó con un término muy popular : había empezado la " Guerra de las Colas".

Cronología Histórica.

- - 1886 : Pemberton inventa Coca-Cola en Atlanta, Georgia (USA).
- - 1887 : Coca-Cola realiza el primer "mailing" conocido.
- - 1888 : Asa Candler compra la fórmula. Muere Pemberton.
- - 1889 : El primer bar donde se sirvió Coca-Cola fue el Venable Bar.
- - 1890 : Se edita por primera vez Coca-Cola News.
- - 1892 : Candler funda The Coca-Cola Company.
- - 1893 : Se registra el nombre de Coca-Cola y se pagan los primeros dividendos a los accionistas. Desde ese momento la compañía nunca dejará de pagar dividendos a sus accionistas.
- - 1894 : Se embotella por primera vez en Vicksburg, Mississippi.
- - 1895 : Candler anuncia que Coca-Cola se vende en todo EE.UU.
- - 1899 : Primera incursión de Coca-Cola en un país extranjero: Cuba.
- - 1901 : Se vende por primera vez el jarabe a Europa: Alemania
- - 1904 : Coca-Cola vende su primer millón de galones (4 mill./litros).
- - 1906 : Se contrata a la agencia de publicidad D'Arcy en Missouri y se construyen las primeras embotelladoras fuera de EE.UU., en Cuba y Panamá.
- - 1909 : Nace la revista The Coca-Cola Bottler, dedicada a las embotelladoras.
- - 1911 : Se destina el primer millón de \$ para publicidad.
- - 1914 : Frank Robinson, el inventor del nombre de Coca-Cola y primer fabricante, se retira. Morirá en 1923.
- - 1915 : La Root Glass Co. realiza la nueva botella para la marca.
- - 1916 : Se retira Asa Candler, presidente durante 18 años.
- - 1917 : Cae el consumo de Coca-Cola por el racionamiento del azúcar, debido a la I Guerra Mundial.

- - 1919 : La familia de Candler vende la compañía a la banca.
- - 1920 : Como conclusión a un juicio entablado contra KOKE Co. USA, COKE se considera sinónimo de Coca-Cola.
- - 1922 : Primer estudio para utilizar paks de 6 botellas. En 1923 se adaptaría por primera vez. Pepsi, con muchas dificultades económicas ofrece sus acciones a Coca-Cola.
- - 1923 : Robert.W.Woodruff es elegido Presidente de la compañía. Pepsi, en bancarota, vuelve a ofrecer sus acciones.
- - 1925 : Se colocan por primera vez rótulos en caminos y carreteras.
- - 1926 : Se crea el Departamento de Extranjero, para coordinar las actividades de la compañía fuera de EE.UU.
- - 1927 : Coca-Cola utiliza por primera vez la publicidad radiofónica.
- - 1928 : Coca vende a 76 países y se embotella en 27, China incluida superando por primera vez la venta de botellas a la de grifo. Llega por primera vez a España, concretamente a Barcelona.
- - 1929 : Nace el slogan "La pausa que refresca", se instala el primer letrero luminoso en Times Square y muere Asa Candler.
- - 1930 : La compañía crea The Coca-Cola Export Corporation. Aparece el primer frigorífico de Coca-Cola.
- - 1933 : Pepsi, por tercera y última vez, quiere vender la compañía a Coca-Cola, pero la compañía dice no.
- - 1931 : Se utiliza por primera vez a Papa Noel para sus anuncios, creándose un standart a partir de su uso por la compañía.
- - 1935 : Se fabrica el primer distribuidor automático de botellas para oficinas y fábricas.
- - 1937 : El primer distribuidor con grifo (de barril) se presenta en la Feria Mundial de Chicago.
- - 1938 : Coca-Cola es nombrada bebida por excelencia en EE.UU.
- - 1940 : El presupuesto para publicidad ya es de 10 millones de \$.
- - 1941 : Coca-Cola crea uno de sus más simpáticos productos: Sprite. Se adopta por primera vez el diminutivo COKE.

- - 1943 : Durante la II Guerra Mundial, la compañía monta 64 plantas embotelladoras en el frente de batalla.
- - 1949 : Coca-Cola crea la primera cola "blanca" para los soviéticos.
- - 1950 : Coca-Cola realiza el primer anuncio por TV.
- - 1953 : La producción llega a los 2 millones de barriles, disponiendo de 30 millones de \$ para publicidad.
- Coca-Cola se instala definitivamente en España, nuevamente en Barcelona.
- - 1955 : Se lanza la botella King Size(la doble) y la botella familiar. Para las tropas americanas se distribuyen las primeras latas. Richard Woodruff se retira, pero no se va. Joan Crawford, antigua chica Coca-Cola se casa con el nuevo presidente de Pepsi....!!!Traidora!!!
- - 1956 : La agencia de publicidad McCann-Erikson sustituye a D'Arcy
- - 1959 : La lata se vende por primera vez en California y New York. La compañía crea el Coca-Cola Hi-Fi Club precedente de los famosos espacios radiofónicos como los 40 Principales
- - 1960 : La forma, el diseño y el perfil son reconocidos oficialmente por la Oficina de Patentes como Marca Registrada. Aparece en EE.UU. la FANTA y la compañía adquiere por primera vez una compañía, la Minute Maid Co.
- - 1961 : Se comercializa Sprite. Coca-Cola adquiere los derechos de distribución del refresco en exclusiva para todos los astros y planetas del espacio.
- - 1963 : La compañía realiza su primer anuncio utilizando gente de color en la revista Ebony.
Aparece en el mercado la primera bebida sin azúcar, TAB
- - 1964 : Las latas de Coca-Cola ya se fabrican con apertura por anilla.
- - 1965 : Aparecen en TV los primeros anuncios con gente de color.
- - 1968 : Se crea la Coca-Cola USA, que "gobernará" sólo en EE.UU.
- - 1969 : Nace el slogan "It's the Real Thing"
- - 1970 : Coca-Cola, que es el producto de marca más introducido en el mundo, se vende ya en 130 países, inicia un "restyling" para su producto:

añade un trazo dinámico que reproduce el contorno sinuoso de la botella; nace la ONDA que a partir de ahora irá acompañando a Coca-Cola

- - 1971 : El mejor anuncio de todos las épocas se realiza en Italia. "In the Top of the Hill" es el anuncio de Coca-Cola por excelencia.
- - 1975 : Se crea el Clan Coca-Cola, precedente de todos los clubs de coleccionistas.
- - 1978 : Coca-Cola logra el contrato más ansiado: la China comunista de MAO se suma a las más de 1200 plantas embotelladoras distribuidas en 135 países.
- - 1981 : Roberto Goizueta, cubano, de descendencia española, accede a dirección de la mayor compañía del mundo.
- - 1984 : Olimpiadas de Los Angeles. Los "pins" empiezan a causar furor
- - 1985 : Se lanza la New Coke, el gran error del siglo. No gusta a nadie. A bordo del transbordador Challenger, Coca-Cola atraviesa el espacio por primera vez, tal como le prometió Kennedy en 1961. Muere el "Jefe" Robert Woodruff, sin ver el fiasco de la New Coke.
- - 1986 : Centenario de Coca-Cola.
- - 1988 : La compañía logra por primera vez un beneficio de 1000 mill.\$
- - 1990 : Apertura en Atlanta El Mundo de Coca-Cola, el museo oficial de la compañía. En enero nace el Coca-Cola Collectors Club, primer club español de coleccionistas de Coca-Cola y en abril se inaugura en Castelldefels, Barcelona, el primer local público en Europa (no oficial / colección particular) dedicado en exclusiva al mundo de Coca-Cola. La plantilla de trabajadores de Coca-Cola en todo el mundo es de 1.000.000 de personas.
- - 1992 : Olimpiadas de Barcelona. Todo un reto para la ciudad y para la compañía. Coca-Cola participa como patrocinador exclusivo y logra que su marca sea vista por millones de personas. El éxito está patente en cada rincón de la ciudad. Miles de mesas, sillas, máquinas expendedoras de bebidas están repartidas por toda la ciudad. ... ya que "sus propias" Olimpiadas se celebrarán cuatro años más tarde en Atlanta.
- -1993 : Coca-Cola crece. En un plan de expansión, la compañía empieza a comprar las embotelladoras que no están bajo su propio dominio, con la intención de disponer de mayor patrimonio y dominar la fabricación, en particular en zonas de Sudamérica.

- - 1996 : Juegos Olímpicos de Atlanta. Los Juegos de Coca-Cola sin duda alguna, aunque con un criterio certero, no "avasalló" al resto de patrocinadores. Nace el nuevo diseño de lata, con forma de botella.
- - 1997 : Muere Roberto Goizueta y es nombrado presidente Douglas Ivester. Se inaugura el segundo museo de Coca-Cola en Las Vegas (Nevada)

(FEMSA, 1999, <http://www.brci.com.mx/>)



La "nueva" lata de contorno



Pepsi -Cola fue inventada a finales de del Siglo XIX en Carolina del Norte por Caleb Bradham, un farmacéutico de New Bern y se ofrecía a los clientes como medicina contra la dispepsia. En 1902, Caleb Bradham solicitó el registro de la marca y fundó la Empresa con 97 acciones de capital empezando a vender el concentrado de Pepsi en foma. Bradham comprendió desde un principio que los aspectos de mercadeo serían la base del éxito y así, durante su primer año gastó \$1,900.00 dólares en publicidad (suma muy grande si se toma en cuenta que apenas había vendido 8,000 galones de concentrado).

En 1905 el mismo Caleb Bradham construyó su primera Planta Embotelladora. Para 1907 ya habían 3 Plantas más con una venta anual de 100,000 galones de concentrado (en dos años vendió doce veces más concentrado). Tanto por la Primera Guerra Mundial, como por la Depresión de 1929 la vida de la **Pepsi** estuvo a punto de extinguirse, y Caleb tuvo que volver a su ocupación anterior: boticario.

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

Después de varios experimentos y de transcurridos cinco años, se le ocurrió embotellar **Pepsi** en botellas usadas de cerveza de 12 onzas, pero como contenía el doble del común de los refrescos de cola, tenía que cobrar el doble, es decir, diez centavos de dólar, y en consecuencia el consumidor se resistía a pagar ese precio, razón por la que Guth decidió vender el producto a cinco centavos de dólar, lo que daba a los consumidores excelentes razones para consumir el producto. En 1936 la **Pepsi** lograba utilidades de alrededor de los 2 millones de dólares.

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

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

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

Pepsi comenzó a ser un desafío real para la Coca Cola.

En 1963 llega a la Presidencia de **Pepsi** Donald M. Kendall y con él la agencia publicitaria BBDO (iniciales de los apellidos Batten, Baston, Durstine y Osborn) quien hasta la fecha sigue siendo la responsable creativa de la imagen de Pepsi. Entre los años de 1963 (cuando Kendall tomó la compañía) y 1986 (cuando se jubiló) dejó una corporación que ocupa el lugar 41 entre las 500 empresas más importantes en los Estados Unidos.

Para crear un clima que atrajera a gente con talento y espíritu empresarial, se trasladó la sede que estaba en Nueva York, a la población rural de Purchase a aproximadamente cuarenta y cinco minutos de ahí (sede actual de La Corporación **Pepsi** Co.) en el condado de Westchester. El complejo de siete edificios de la casa matriz fue diseñado por Edward Durrell Stone, uno de los arquitectos más importantes de América. La construcción ocupa diez acres de un complejo de 144 acres que incluye los jardines Donald M. Kendall de esculturas, una colección de esculturas aclamadas mundialmente dentro de un jardín.

La colección de obras está enfocada a objetos importantes de arte del siglo XX y contiene trabajos de maestros como Agustina Rodin, Henri Laurens, Henry Moore, Alexander Calder, Arnaldo Pomodoro y Claes Oldenberg. El jardín fue originalmente diseñado por Russell Page, el planeador más famoso en el mundo. El jardín está abierto al público y un kiosco para visitantes opera durante el verano.

En 1986 cuando le entregó el mando a Wayne Calloway, la Corporación **Pepsi** Co., a la cual pertenecían ya Frito Lay y los Restaurantes Pizza Hut y Taco Bell vendían cerca de \$9,000 millones de dólares al año, esto es, elevó 18 veces los niveles de venta que tenían en 1965, el año en que se constituyó legalmente Pepsi Co. En la actualidad Pepsi Co se considera dentro de las empresas más admiradas en el mundo por su agresividad comercial y su estilo de manejar los negocios.

Pepsi Co se encuentra actualmente entre las más exitosas Compañías de productos de consumo del mundo con ingresos anuales de más de 30,000 millones de dólares y más de 480,000 empleados.

Algunos de los nombres de la marca **Pepsi** Co tienen casi cien años, sin embargo, la Sociedad es relativamente joven.

Pepsi Co opera en tres importantes ramos en Estados Unidos y el resto del mundo:

- 1.) bebidas
- 2.) botanas

3.) restaurantes de comida rápida (Fast Food)

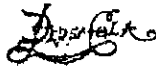
El objetivo primordial de **Pepsi Co** es el incremento del valor de las inversiones de nuestros accionistas mediante las actividades integradas de operación, inversión y financiamiento.

Es estrategia de **Pepsi** concentrar los recursos en el crecimiento de los negocios tanto mediante crecimiento interno como adquisiciones cuidadosamente escogidas dentro de esos mismos negocios.

La Compañía **Pepsi** -Cola produce y comercializa al día de hoy una amplia gama de refrescos a clientes minoristas, restaurantes y servicio de alimentos en más de ciento noventa países y territorios en todo el mundo y genera ingresos anuales de diez mil millones de dólares.

En Estados Unidos, el mercado refresquero más grande del mundo con ventas a menudeo de cincuenta y dos mil millones de dólares, las marcas **Pepsi** ocupan casi un tercio del mundo. Son particularmente fuertes en canales de distribución en los que el consumidor puede elegir entre marcas (supermercados, tiendas y gasolineras).

En 1992 **Pepsi** entró en sociedad con la Compañía Thomas J. Lipton para producir y distribuir tés listos para beber, hoy: día la sociedad Pepsi-Lipton Tea es junto con Lipton Brisk y Lipton's Brew el comercializador número uno de tés listos para tomar y su volumen aumentó al doble de la cuota de la industria en 1995.



- 1895 La bebida de Brad, (**Pepsi**) inventada por Caleb Bradham (New Bern, Carolina del Norte)
 - 1898 La bebida de Brad es renombrada por "**Pepsi Cola**"
 - 1902 Se constituye **Pepsi** -Cola Company
 - 1903 Primer Registro de la marca **Pepsi**
 - 1923 **Pepsi** -Cola Company presenta solicitud para declararse en quiebra
 - 1931 La empresa es adquirida por Loft, Inc.
 - 1932 La botella de **Pepsi** cambia de 6oz a 12oz por el mismo precio
 - 1940 Se abandona la etiqueta de papel por una de vidrio
 - 1941 **Pepsi** empieza a utilizar los colores Rojo, Blanco y Azul en su logotipo
 - 1949 llega a la Presidencia de **Pepsi** -Cola Company Al Steele
 - 1958 La botella cambia nuevamente, ahora con la forma espiral
 - 1963 Llega a la Presidencia de **Pepsi** Donald M. Kendall
 - 1965 **Pepsi** -Cola Company cambia de nombre por PepsiCo.
 - 1970 **Pepsi Co.** se muda de Nueva York a la población rural de Purchase, N.Y.
 - 1986 Llega a la Presidencia de **Pepsi Co** Wayne Calloway
 - 1992 **Pepsi** entró en sociedad con la Compañía Thomas J. Lipton.
- (PEPSICO. 1998, <http://www.tmgaworld.com/historia.htm>)

Peñafiel

El nombre de Peñafiel surgió cuando en Tehuacán estado de Puebla las corrientes subterráneas provocadas por los deshielos, encontraron una roca o Peña que obstaculizaba su paso e hizo que brotarán a la superficie, originando el manantial que hasta la fecha permanece inamovible; por lo que se le dio el nombre de Peñafiel.

- El 10 de junio de 1948, el entonces presidente de la República mexicana, general Abelardo L. compra las acciones de manantiales de Tehuacán S.A. de C.V., y funda manantiales Peñafiel S.A. de C.V.
- Para 1977 Coca-Cola Compra la marca de Peñafiel.
- En 1995 la empresa inglesa Cadbury plc Groups, compra a nivel internacional la marca Peña fiel y en México así como Estados Unidos las marcas Orange Crush, Extra Poma, Schwepps, quina y Manzanita.



- 1999 a la fecha, la marca es comprada, por Coca-Cola, paga 1.8 billones de dólares por la marca a nivel internacional, sin embargo solo en Nueva Zelanda y México esta prohibido el monopolio de mercado por lo que las etiquetas llevan la leyenda: “propiedad de marcas controladoras internacionales”.

Capítulo 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA REFRESQUERA.

Fabricación de un refresco.

Para obtener un refresco o "producto terminado" necesitamos de varios pasos.

Primeramente partimos de la calidad del agua que se utilizara para la elaboración del refresco y que es parte fundamental ya que un fresco común y corriente llámese "Peñañiel", "Coca-cola", "pepsi", "Aga", "Mundet" o cualquier otro invariablemente tendrán en su composición una relación de 5:1, es decir, cada refresco tendrá cinco partes de agua por tan solo una de jarabe.

Ahora bien, el jarabe es el siguiente componente fundamental en la elaboración del refresco, este se obtiene de la combinación de diversas materias primas como son: el azúcar, el Benzoato de Sodio (que es un conservador), Ácido cítrico, y el concentrado que es a su vez una combinación de varios ingredientes cuya formula solo es conocida por el corporativo que es dueño de la marca en cuestión y del sabor que proporcionara al refresco a producir.

El siguiente elemento del refresco en importancia es el Gas Carbónico o Bióxido de Carbono (CO_2), llamado comúnmente como "gas" (por el consumidor), que es agregado para darle el sabor característico de las bebidas carbonatadas, este se incorpora en una mezcla agua-jarabe a baja temperatura para permitir que se combine y de el producto final.

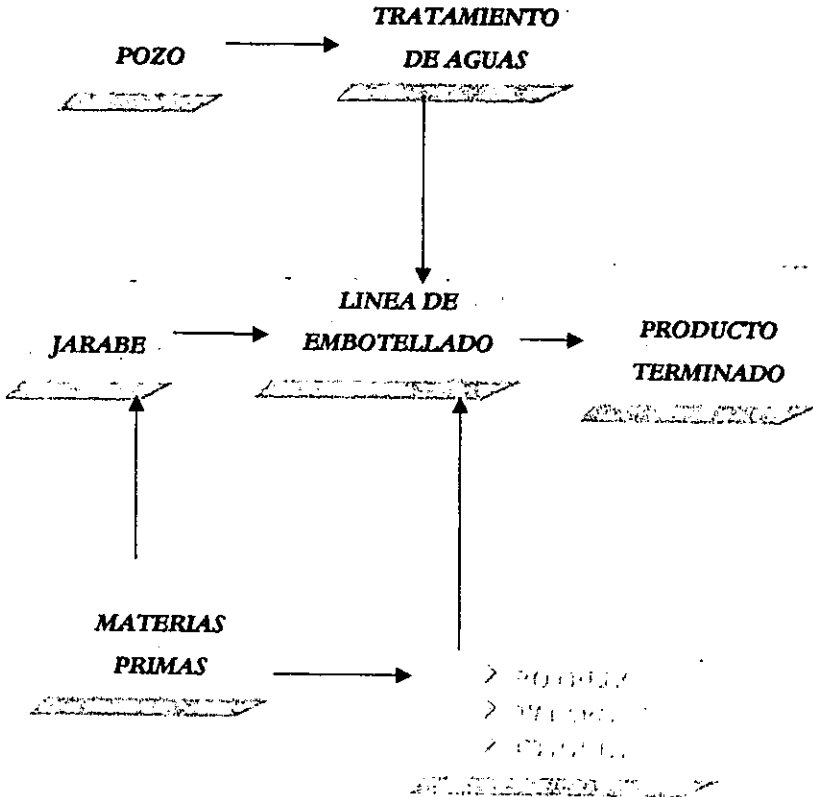
Por último se requiere de un envase, su taparasca, etiquetas con información del producto, charola, un material envolvente de plástico para protegerle de la intemperie y un lugar de almacenamiento para su distribución posterior. En este caso la línea de embotellado en cuestión es de envase de plástico de polietilentereftalato llamado por su forma breve "PET".

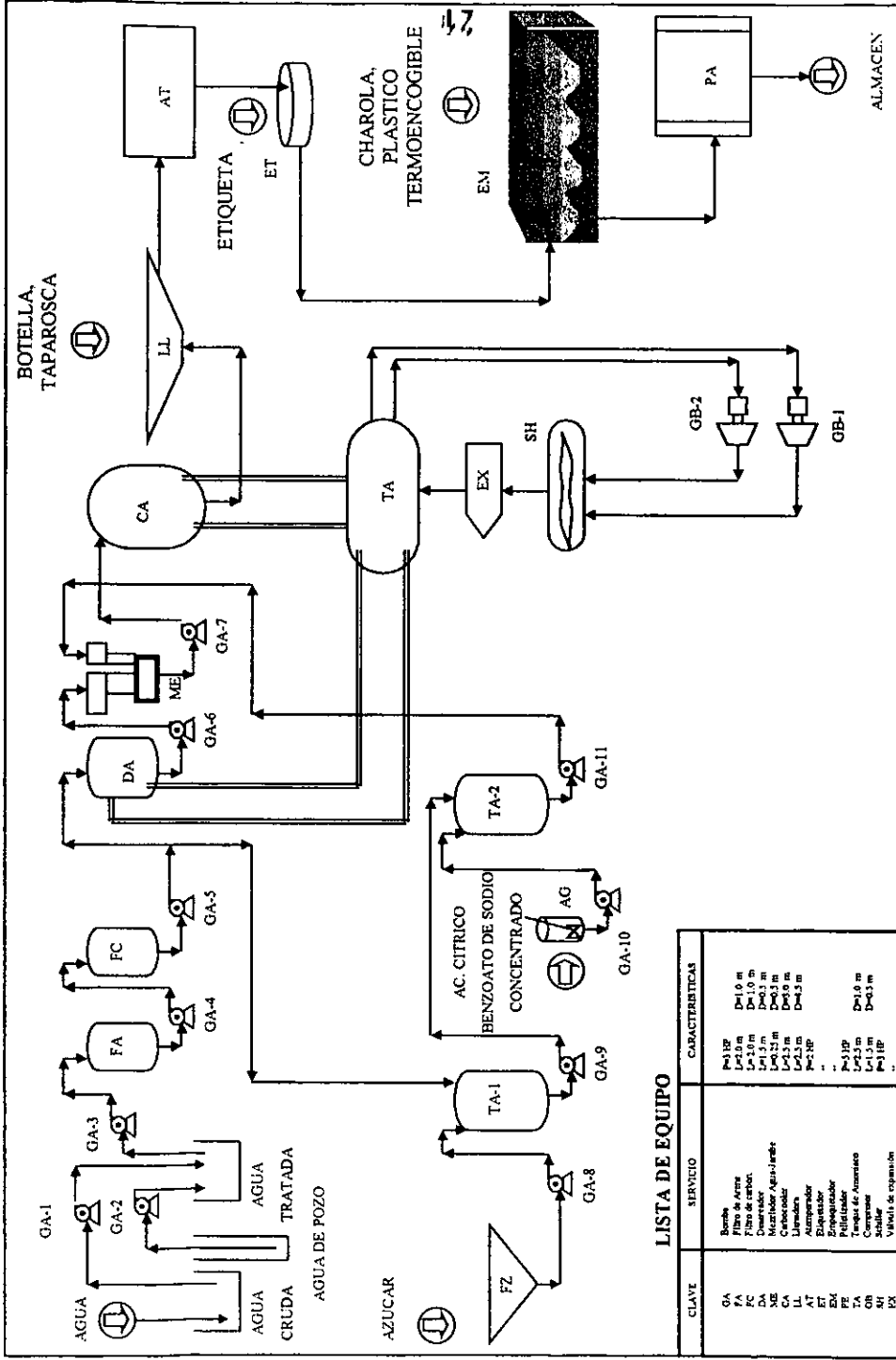
Todos los pasos anteriores requieren de cierto control, así como de todos los materiales y materias primas que intervienen en la producción del producto final,

su almacenamiento y distribución, es aquí que el control de calidad se manifiesta como una necesidad inherente.

A continuación se muestra el diagrama de bloques y el diagrama de flujo de proceso, así como la forma en que se determinan los °Brix (la cantidad de jarabe en el producto) y la carbonatación (CO₂) en la línea de producción:

Diagrama de bloques y de Flujo del proceso de embotellado.



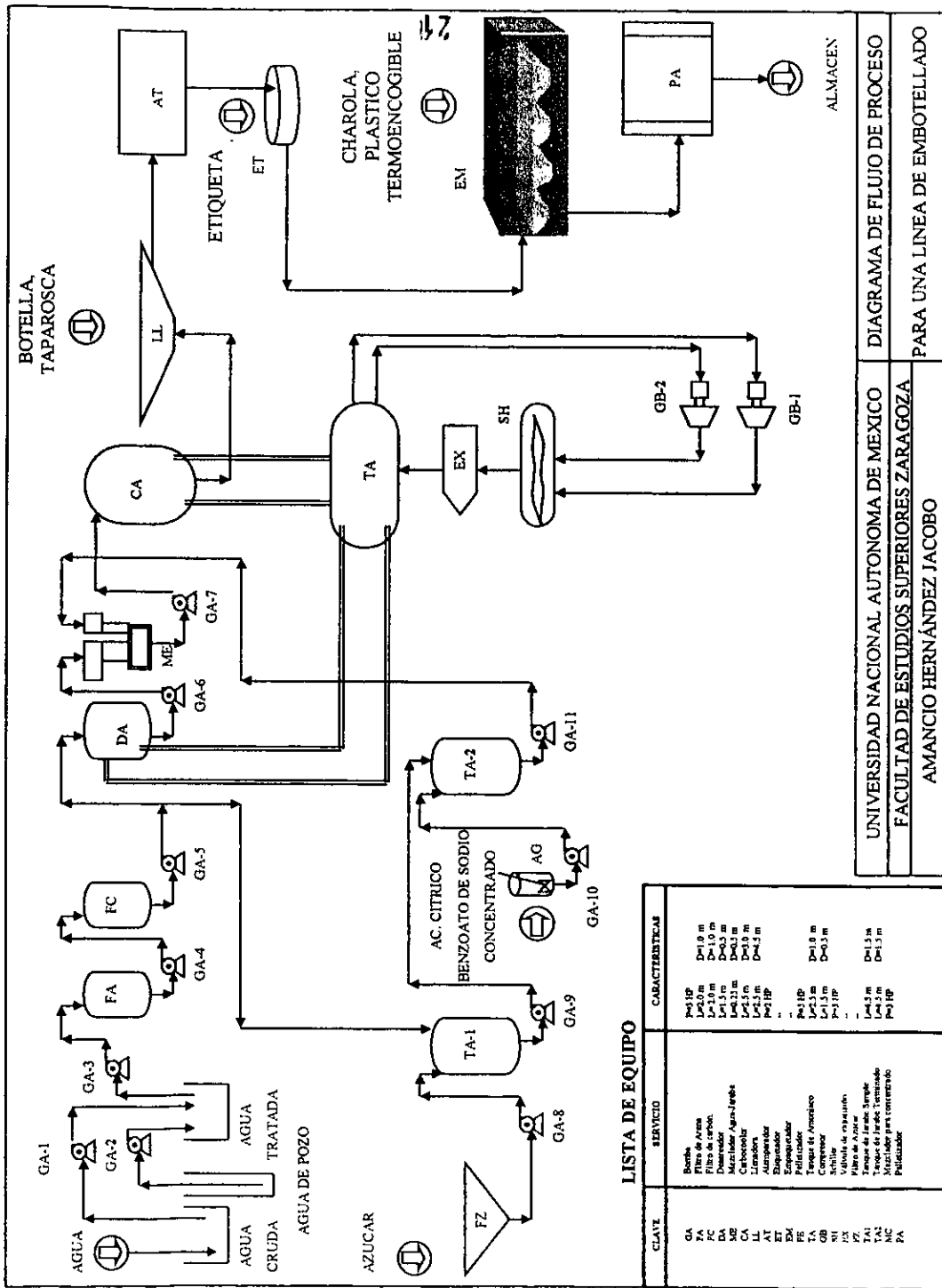


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 AMANCIO HERNÁNDEZ JACOBO

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO
 PARA UNA LINEA DE EMBOTELLADO

LISTA DE EQUIPO

CLAVE	SERVICIO	CARACTERÍSTICAS
GA	Bomba	P=3 HP
FA	Filtro de Arena	L=1.0 m
FC	Filtro de carbon.	D=1.0 m
SUR	Superf. de Res.	L=2.0 m
CA	Mezclador Agua-Jarabe	L=3.0 m
LL	Carbotizador	D=0.9 m
AT	Limpiador	L=2.3 m
EM	Almacenador	D=2.3 m
EX	Separador	P=2 HP
PA	Plasticizador	..
FE	Temper. de Alimentac.	P=3 HP
TA	Temper. de Alimentac.	L=3.0 m
OH	Compresor	D=0.3 m
EM	Carbotizador	..
PZ	Válvula de expansión	L=1.3 m
TA1	Filtro de Alacur	L=2.3 m
TA2	Temper. de Inyect. Simple	L=2.3 m
VZ	Temper. de Inyect. Simple	L=2.3 m
PA	Material para embote.	P=1 HP
PA	Plasticizador	..



LISTA DE EQUIPO

CLAVE	SERVICIO	CARACTERÍSTICAS
GA	Bomba	D=1.0 m
FA	Filtro de Arena	L=2.0 m
FC	Filtro de carbón	L=1.0 m
DA	Desaerador	D=0.3 m
CA	Mezclador agua-leche	L=1.3 m
LL	Cartón	D=1.0 m
AT	Limpiador	L=2.5 m
ET	Alumbrador	P=1 HP
EM	Empaquetador	
PA	Pulverizador	
TA	Tanque de Amalgamo	D=1.8 m
OB	Compresor	D=0.3 m
NI	Valvula de escape	
PZ	Filtro de Arena	L=2.5 m
TA-1	Tanque de Jarabe Simple	L=2.5 m
TA-2	Tanque de Jarabe Terminado	L=2.5 m
AG	Tanque de agua concentrada	P=1 HP
EX	Pulverizador	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

AMANCIO HERNÁNDEZ JACOBO

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

PARA UNA LINEA DE EMBOTELLADO

Medición de los °Brix en el refresco.

°Brix: Se define como la escala utilizada para sustancias o soluciones que tienen como soluto o parte principal azúcar y teniendo para esto dos escalas:

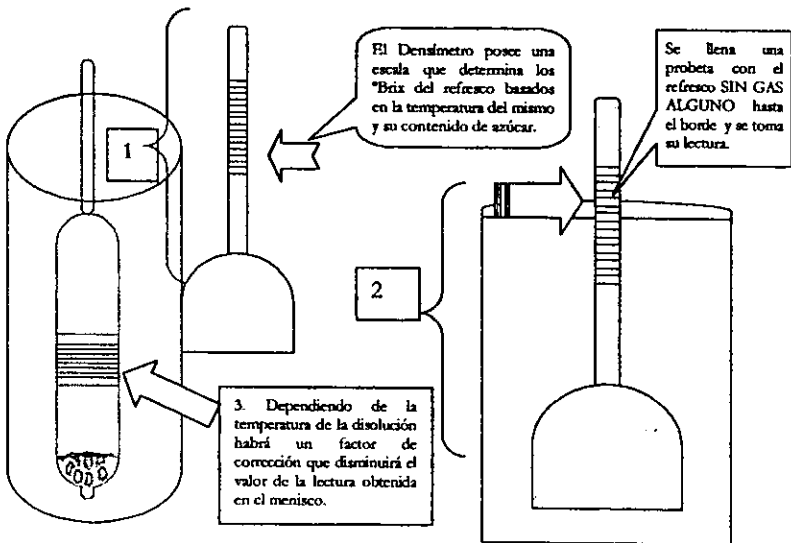
- a) Para sustancias o soluciones más ligeras que el agua:

$$^{\circ}\text{Brix} = \frac{400}{\rho_r} - 400$$

- b) Para sustancias o soluciones más pesadas que el agua:

$$^{\circ}\text{Brix} = \frac{\text{Contenido de azúcar}}{\text{Cantidad de la solución}} * 100$$

Para su determinación práctica cuando se está en la línea de producción, se utiliza un densímetro, el cual tiene un cuerpo de vidrio con mercurio y varias esferas metálicas pequeñas o "balines", calibrado a una temperatura determinada (generalmente a 24 °C) y con una disolución patrón de azúcar pura en agua destilada, que permite conocer los °Brix presentes en el producto saliente de la llenadora.



Durante la producción del refresco y en la línea de producción pueden presentarse diversas causas que provocan que los °Brix varíen:

- Fallas mecánicas.
- Fallas eléctricas.
- Mal mantenimiento de la tubería de alimentación.
- Jarabe fuera de norma.
- Fallas en las válvulas modulantes que regulan el paso del jarabe.
- Contaminación.
- Exceso de Presión de Carbonatación.
- Mal mezclado.
- Mal operación.

Estos factores deben eliminarse por completo o al menos minimizarse tanto como se pueda para garantizar un producto con calidad y bajar así los costos propios que acarrearía.

Medición de la carbonatación en el refresco.

Definir el consumidor es definir el mercado. Durante los últimos años, el consumidor exige cada vez mas una bebida con una gradación muy sutil de sabor y, naturalmente del contenido de CO₂.

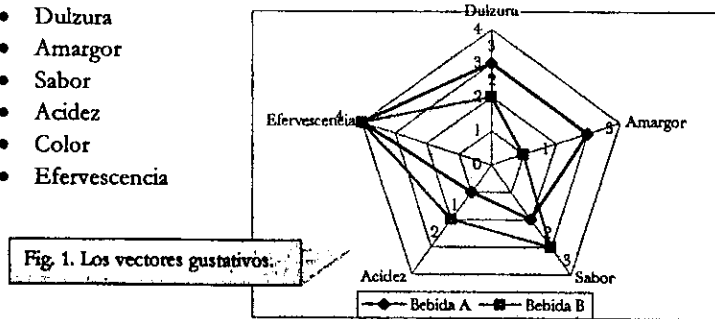
Entre otros, el CO₂ es el mayor componente que se utiliza para la industria de las bebidas. Su finalidad resulta de las propiedades interesantes del CO₂: efecto bactericida, gran solubilidad y modificación de los parámetros que definen el sabor.

La medición del CO₂ se hace mediante distintos métodos que, a veces, provocan diferencias importantes a la hora de comparar los resultados, aquí solo se muestra el método usado durante la vida laboral y que era el oficialmente aceptado.

Las bebidas de principio del siglo ofertaban un alto contenido de CO₂ (hasta 15 g/ kg soda). La tendencia moderna se dirige a productos con menor CO₂ pero con combinación a sutiles mezclas de sabores y edulcorantes. Esto permite abrir nuevas posiciones en el mercado competitivo de las bebidas.

El diagrama siguiente sugiere 5 parámetros de importancia para definir una bebida "A" en comparación con otra "B":

- Dulzura
- Amargor
- Sabor
- Acidez
- Color
- Efervescencia



Históricamente, son las mediciones manométricas y por valoración química que se utilizaron para determinar la carbonatación en el refresco.

Este tipo de medición utiliza la ley de Henry-Dalton. El equilibrio se obtiene perforando con un dispositivo y agitando con fuerza el envase. La medición de la presión total se hace con un manómetro. Una tabla indica la concentración másica ó volumétrica en relación con la presión y la temperatura.

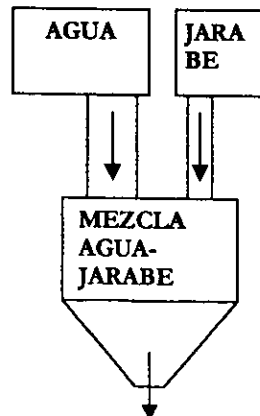
La principal interferencia de este método proviene de que se mide la presión total de todos los gases disueltos y no la presión parcial del CO_2 .

La medición es igual para la línea de producción y para el laboratorio.

Mezclados de líquidos.

En este rublo hablamos del contacto físico de los principales componentes del refresco: el agua y el jarabe, para convertirse en una solución, aquí el agua juega el papel de disolvente, mientras que el jarabe será el soluto, como se dijo anteriormente la relación será de 5:1, para esto contaremos con un pequeño tanque mezclador en forma de "Y", en la cual caerán por gravedad el agua y jarabe, siendo el diámetro de cada uno distintos a fin de lograr la relación tal y como se muestra a continuación.

Fig. 2. El agua previamente enfriada caerá por gravedad junto con el jarabe proveniente de pequeños depósitos iniciales para mezclarse y ser llevados al carbocooler.



Sistema de refrigeración.

En la región situada por encima del punto de congelación se conoce como refrigeración.

El principal papel de la refrigeración es la de lograr que el Bióxido de Carbono (CO_2) se mezcle con el agua y el jarabe previamente mezclados. Se realiza en un tanque llamado "CARBOCOOLER" en donde se reduce la temperatura en un intervalo de 3 a 4 °C gracias a la ayuda del Amoniacio (NH_3) agente refrigerante que interactúa en el sistema de refrigeración.

El sistema de refrigeración también provee de un preenfriamiento a un deaerador que contiene el agua lista para su mezcla con el jarabe.

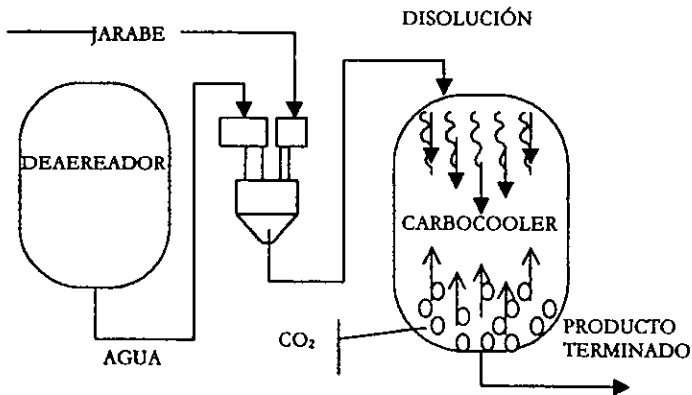


Fig. 3. La disolución se lleva al carbocooler, ahí caerá por gravedad para mezclarse finalmente con el CO_2 . En este punto la refrigeración es mayor ya que bajara la temperatura lo suficiente para lograr un buen mezclado del gas con el producto y vaya así a su embotellado.

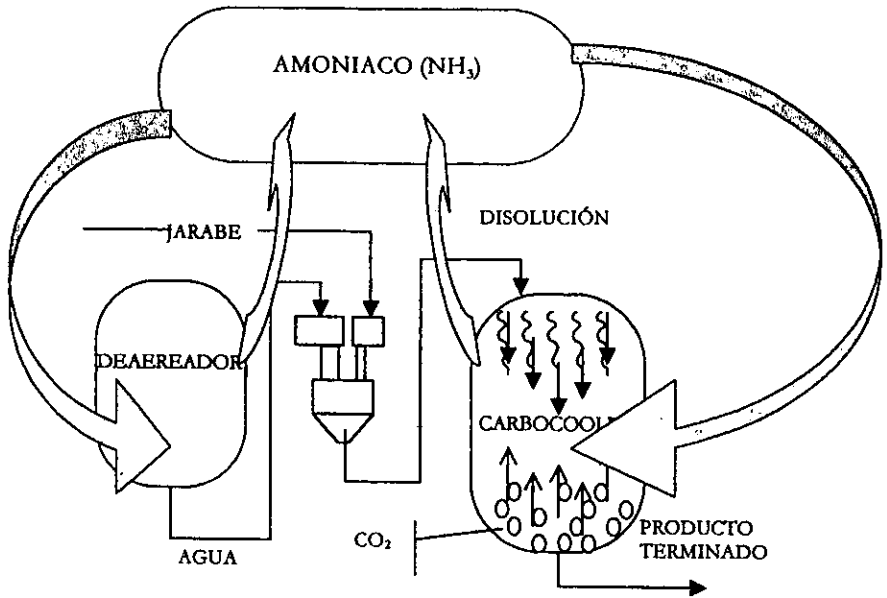


Fig. 4. El amoníaco que es el refrigerante utilizado, jamás entra en contacto ni con el agua ni con la mezcla final que da el producto terminado.

El amoníaco líquido queda en un depósito principal y de ahí circula hacia el deaerador y hacia el carbo cooler enfriándolos, una vez realizado el intercambio de calor, el amoníaco que en su forma habitual es un líquido de alta presión se vuelve gas a baja presión, este es regresado a un compresor para ser transformado nuevamente en líquido de alta presión y volver a comenzar así el ciclo de refrigeración una y otra vez.

Atemperación y Almacenaje.

Una vez que el producto ha sido embotellado es llevado a un atemperador el cual aumentará la temperatura del producto hasta ser lo mas cercana a la temperatura ambiente con el fin de evitar la llamada "acumulación" que es la evaporación de la humedad que quedo en el refresco cuando estaba frío y siempre se presentará si el refresco no es atemperado provocando que la charola de cartón que lo contiene junto con el plástico destinado a su protección se humedezcan haciéndolo frágil para su manejo y transporte.

Como se menciono anteriormente el refresco ya terminado pasa a ser atemperado e inmediatamente después se etiqueta, se imprime su fecha de caducidad y se destina a una charola de cartón que lo contendrá y será protegido por un empaque extra de plástico para finalmente ser almacenado en un área seca y protegida hasta que sea distribuida

Sanitización.

La línea de embotellado debe de limpiarse o sanitizarse a fin de evitar el crecimiento de posibles colonias de microorganismos que puedan causar lesiones a la salud del consumidor, así siempre que se haga un cambio de sabor (p.e. de un sabor toronja a un sabor mandarina, o mejor aún de un sabor fresa a un sabor toronja) debe de hacerse una Sanitización interna rápida (en tubería) con una disolución de cloro a 2 ppm y cuando se detenga la producción con una disolución de 4 ppm.

Capítulo 3

EL CONTROL DE CALIDAD Y LAS NORMAS DE LA INDUSTRIA REFRESQUERA.

Metodología para afrontar los problemas.

El método científico es útil para la resolución de varios problemas que puedan presentarse dentro de una planta, el profesional debe utilizar esta herramienta a fin de resolver problemas que afecten el producto que se está produciendo, los procedimientos anteriores implican:

- a) Plantear cuestiones prácticas, es decir, preguntas razonables y significativas, no triviales y de ser posible puedan ser resueltas dentro de los procedimientos existentes o nuevos que son concebidos para depurar un procedimiento ya establecido.
- b) Someter a prueba las hipótesis científicas que se elaboran como posibles respuestas a las preguntas no triviales.

Ahora bien las etapas o fases por las que pasa el método científico involucra los siguientes pasos

- i. Detección del problema.
- ii. Delimitación del mismo.
- iii. Elaboración de la hipótesis.
- iv. Prueba de la hipótesis (validación empírica).
- v. Registro de resultados.
- vi. Discusión e interpretación de resultados.
- vii. Conclusiones.

Es necesario hacer notar que estas etapas no son aisladas entre si y, además no es una lista de términos cuya secuencia sea inamovible, toda vez que el método por sí sólo es dinámico.

La utilidad de este método, radica principalmente En:

- ✓ Su uso constante permite desarrollar la observación.
- ✓ Permite expresarse con objetividad.
- ✓ Consigue desarrollar un pensamiento disciplinado.
- ✓ Proporciona una estrategia y criterio que permite encarar aún aquello o a aquellos problemas que escapan al recinto estricto de la ciencia, tales como los políticos, sociales, económicos, etcétera.
- ✓ Suministrar esa estructura tan sólida que constituye el nuevo tipo de racionalidad, la racionalidad práctica, que es característica de nuestra era.
- ✓ Permite valorar la importancia de la ciencia y de la tecnología.

Supongamos que de momento durante la producción, comienza a salir refresco mas claro que el normal, sin duda algo debe estar pasando en alguna parte del equipo.

A partir de la observación surge el planteamiento del problema que se va a estudiar, lo que lleva a emitir alguna hipótesis o suposición provisional de la que se intenta extraer una consecuencia. Así para el ejemplo que se menciona alguna de las hipótesis que de momento llegan a la mente es la de que el vaso de Jarabe sufrió una avería mecánica o eléctrica que impide a los buzos hacer su función. Otra posible hipótesis sería la de que la bomba que impulsa el Jarabe desde la sala de Jarabe ha fallado, entrando pues más agua en el Carbocooler.

La experimentación consiste en el estudio de un fenómeno, reproducido generalmente en un laboratorio, en las condiciones particulares de estudio que interesan, eliminando o introduciendo aquellas variables que puedan influir en él. Se entiende por variable todo aquello que pueda causar cambios en los resultados de un experimento y se distingue entre variable independiente, variable dependiente y parámetro controlado.

Variable independiente es aquélla que el experimentador modifica a voluntad para averiguar si sus modificaciones provocan o no cambios en las otras variables. Variable dependiente es la que toma valores diferentes en función de las modificaciones que sufre la variable independiente. Parámetro controlado es la

que se mantiene constante durante todo el experimento. Por ejemplo al tratar de hacer rendir un jarabe, podemos jugar con diversas opciones, como lo es la temperatura, la presión o algún catalizador.

En un experimento siempre existe un control o un testigo, que es una parte del mismo no sometida a modificaciones y que se utiliza para comprobar los cambios que se producen.

Todo experimento debe ser reproducible, es decir, debe estar planteado y descrito de forma que pueda repetirlo cualquier experimentador que disponga del material adecuado.

Los resultados de un experimento pueden describirse mediante tablas, gráficos y ecuaciones de manera que puedan ser analizados con facilidad y permitan encontrar relaciones entre ellos que confirmen o no las hipótesis emitidas.

La estequiometría aplicada aquí, es la que comúnmente se utiliza, se trata únicamente de soluciones y preparaciones para hacer valoraciones

Tratamiento de Agua.

La electrodiálisis se utiliza para desalinizar aguas salobres. Cuando la sal se disuelve en agua, se separa en iones positivos y negativos, que se extraen pasando una corriente eléctrica a través de membranas aniónicas y catiónicas. Precisamente este es el método que se utilizo para purificar el agua que se utiliza para la elaboración del refresco en la planta Xalostoc.

No cabe duda que de los materiales que forman parte de un refresco, uno de los más importantes es el agua; basta recordar que el porcentaje de agua contenida en una refresco es cerca del 90%; por otra parte, se ha establecido que el agua es el factor más importante y determinante en la buena calidad del refresco.

Ahora bien, como todas las materias primas necesarias para elaborar un refresco el agua debe llenar una serie de requisitos, dentro de los cuales, uno de los más importantes es su contenido de sales.

Como no siempre es posible obtener de la naturaleza agua con las características deseables, normalmente es necesario tratarla.

Dentro de los tratamientos más con fiables, se encuentra el proceso desarrollado por la compañía IONICS, denominado electrodiálisis. Sus características fundamentales son las de producir un agua con el nivel adecuado de sales y el no usar productos químicos o usarlos en muy poca cantidad. Los productos químicos, en este proceso, son sustituidos por electricidad.

La electricidad junto con las membranas permeable a los iones, efectúa la desmineralización parcial del agua. Hay una variedad de procesos que se utilizan para tratar el agua que se usa en la elaboración de un refresco.

Es necesario repetir que el tipo de tratamiento seleccionado dependerá de la calidad del agua con que se cuenta y de la calidad del agua requerida.

Electrodiálisis.

Este proceso tuvo sus orígenes al finalizar la década de los años 40 con el descubrimiento de las membranas transportadoras de iones, por la compañía IONICS (Montgomery, M, James1978). En 1945 la electrodiálisis (ED) se uso comercialmente, por primera vez para la desmineralización de aguas salobres en Arabia Saudí.

Tuvo su mayor desarrollo cuando IONICS, descubrió y aplicó la inversión de la polaridad al proceso, esto ocurrió al iniciarse la década de los años setenta.

Este cambio, permitió que a partir de esta década la aplicación de las electrodiálisis se convirtiera en un proceso continuo y comercial, su desarrollo hasta la fecha ha sido tal que, si en 1970, se contaba con unas cuantas plantas que producían a nivel mundial dieciocho mil novecientos metros cúbicos al día, en la actualidad se cuenta con más de dos mil plantas, produciendo continuamente un total de cuatrocientos cincuenta y cinco mil metros cúbicos por día.

Principio de operación.

El principio de operación del proceso de electrodiálisis es el siguiente:

Se tiene una Cuba electrolítica. En esta Cuba tenemos el electrodo negativo o cátodo y el electrodo positivo o ánodo. También en la Cuba tenemos una disolución de sal (cloruro de sodio) en agua. Los electrodos están conectados a una fuente de corriente eléctrica y directa y tenemos también un interlocutor en el circuito. Se sabe que cuando ponemos una sal en agua, generalmente se disuelve y al disolverse se ioniza, es decir, la molécula se divide en sus dos iones, en este caso tiene iones sodio y en iones cloro, los cuales quedan libres y en movimiento, vagando sin ninguna orientación.

Si en estas condiciones establecimos la circulación de corriente, cerrando el interruptor, ocurre que debido a la polaridad de los electrodos los iones cloro o negativos tenderán a orientarse y dirigirse al ánodo y en los iones sodio o

positivos tenderán a dirigirse al cátodo. Este es el principio típico de un proceso electrolítico.

Ahora bien, si colocamos varias membranas en el interior de la Cuba conservando un espacio intermedio entre las mismas membranas, tendremos un arreglo múltiple. Las membranas introducidas tienen la particularidad de controlar el movimiento de los iones y son de dos tipos:

Membrana catiónica. Es una membrana permisible únicamente a los iones positivos o aniones, es decir al calcio, magnesio, sodio, potasio, etcétera.

Membrana aniónica. Es una membrana permeable únicamente a los iones negativos o cationes, es decir a los cloro, sulfatos, nitratos, bicarbonatos, etcétera.

Ambas membranas se fabrican con un material de soporte que es una tela tejida con hilos de plástico embebida en resinas semejantes a las resinas de intercambio iónico, catiónicas y aniónicas respectivamente, que es lo que les da sus propiedades.

Observamos que el introducir las membranas se nos han formado seis

compartimentos completamente aislados e independientes. En cada uno de ellos, tenemos presentes los iones de las sales. Los comportamientos 1 y 6, son los que alojan a los electrodos y los comportamientos: 2, 3, 4 y 5, son los que quedan localizados en medio de las membranas; las que se han identificado con las letras "C" para la catiónica y "A" para la aniónica.

El interruptor de la fuente de corriente a los electrodos, está abierto y los iones permanecen

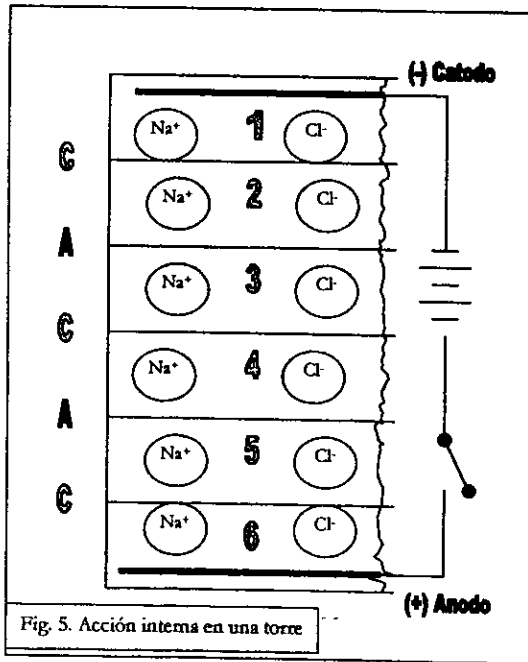


Fig. 5. Acción interna en una torre

en movimiento pero sin orientación. Si en estas condiciones, cerramos el circuito por medio del interruptor, ocurrirá la orientación y movimiento de los iones hacia sus electrodos respectivos. Ahora bien, como existen dentro de la cuba las "barreras", es decir las membranas aniónicas y catiónicas el movimiento de los iones, se restringe y ocurrirá de la siguiente manera:

Compartimientos 1 y 6:

Estos compartimientos son únicos porque en ellos se encuentran alojados los electrodos, así que los iones presentes y atraídos por los electrodos, reaccionaron con el electrodo correspondiente y se producirá en el ánodo un electrodo positivo de gas cloro (Cl_2), gas oxígeno y iones hidrógeno (H^+) y en el cátodo o electrodo negativo, se producirá iones hidróxido (OH^-).

Compartimiento 2:

Los iones sodio (Na^+), cruzan la membrana catiónica (C) que es permeable a estos iones, hacia el compartimiento 1, al ser atraídos por el cátodo. Los iones cloro (Cl^-), cruzan la membrana aniónica (A) que es permeable a estos iones, hacia el compartimiento tres al ser atraídos por el ánodo.

Compartimiento 3:

Los iones sodio (Na^+), no pueden cruzar a través de la membrana aniónica (A) al dirigirse hacia el cátodo, y se quedan en el mismo compartimiento.

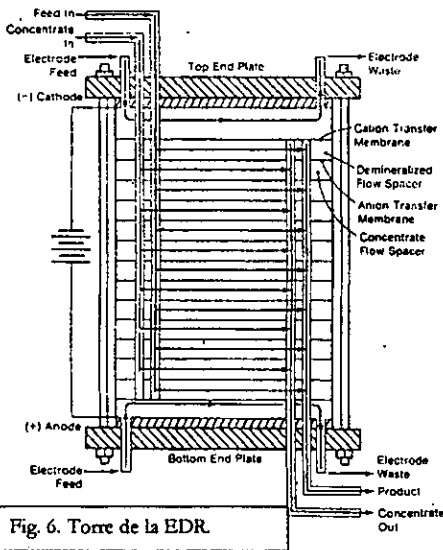


Fig. 6. Torre de la EDR.

Los iones cloro (Cl^-), no pueden cruzar a través de la membrana catiónica (C) al dirigirse hacia el ánodo y se quedan en el mismo compartimiento.

Compartimiento 4:

Los iones sodio (Na^+), cruzan la membrana catiónica (C) hacia el compartimiento tres.

Los iones sodio (Na^+), no pueden cruzar la aniónica (A), hacia el compartimiento cinco.

Compartimiento 5:

Los iones sodio (Na^+), no

pueden cruzar a través de la membrana aniónica (A) quedándose en el compartimiento cinco.

Los iones cloro (Cl⁻), no pueden cruzar a través de la membrana catiónica (C) quedándose en el compartimiento cinco.

Analizando la situación final de los compartimientos, se observará que los marcados como tres y cinco, la concentración de sales, se aumenta como resultado de la recepción iones de los compartimientos adyacentes, en cambio en los marcados como dos y cuatro, los iones han emigrado disminuyendo la concentración de sales. Es decir se forman compartimientos alternados de disolución concentrada y disolución desmineralizada.

Si conectamos por algún medio los compartimientos semejantes obtendremos dos corrientes separadas de agua: una con alta concentración de sales y la otra con baja concentración de sales. Este es el principio de la electrodiálisis, para la desmineralización parcial del agua.

Componentes de una planta de electrodiálisis.

Una planta de electrodiálisis, ésta formada principalmente por tres módulos.

- La torre de membranas o módulo de desmineralización.
- La plataforma hidráulica y un módulo hidráulico.
- Tablero o modulo de control.

Hay que evitar a toda costa la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, aguas residuales así como de cualquier otro tipo. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Los principales contaminantes del agua y que interfieren directamente en la calidad final del refresco, son los siguientes:

1. Residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua).
2. Agentes infecciosos.

3. Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas, producto de una mala sanitización.

Éstas, a su vez, interfieren con los usos a los que se destina el agua y, al descomponerse, agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables.

El calor también puede ser considerado un contaminante cuando el vertido del agua empleada para la refrigeración de las fábricas y las centrales energéticas hace subir la temperatura del agua de la que se abastecen.

A continuación se presenta la tabla de valores que se toman como norma para determinar si el agua esta lista para su utilización en la preparación de jarabe y del producto terminado o "refresco".

TABLA 1. NORMAS DE CALIDAD PARA EL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO	
CARACTERISTICA	NORMA
<i>Aspectencia</i>	
Sabor	Ninguno
Olor	Ninguno
Color	Max. 15 unidades de color
Turbidez	
<i>Químicas</i>	
Cloro Total	Max. 0.05 mg/L Cl ²
Cloro Libre	Max. 0.00 mg/L Cl ²
Sólidos Totales Disueltos	Max. 500 mg/L residuo seco
Alcalinidad Total	Max. 50 mg/L CaCO ₃
Dureza total	Max. 250 mg/L CaCO ₃
Floculo Total	
• Prueba de Acidificación	Ninguno
• Cloruro de Metileno	Ninguno
Sulfato	Menos de 1 mg/L
PH	7.0 ± 2.0 unidades pH
<i>Aniones</i>	
Cloruro	Max. 100 mg/L como Cl ⁻
Fluoruro	Max. 1.5 mg/L como F ⁻

Nitrato	Max. 0.1 mg/L como NO ₂
Nitrato	Max. 1.0 mg/L como Nitrogeno
Sulfato	Max. 200 mg/L como SO ₄
Metales	
Aluminio	Max. 0.1 mg/L como Al
Calcio	Max. 100 mg/L como Ca
Cobre	Max. 0.05 mg/L como Cu
Fierro	Max. 0.2 mg/L como Fe
Plomo	Max. 0.02 mg/L como Pb
Magnesio	Max. 50 mg/L como Mg
Sodio	Max. 150 mg/L como Na
Zinc	Max. 0.1 mg/L como Zn
Microbiológicas	
Coliformes	Menos de 1 Colonia por 100 mL
Estreptococos Fecales	Menos de 1 Colonia por 100 mL
Pseudomonas Aeruginosas	Menos de 1 Colonia por 100 mL
Levaduras	Menos de ó igual a 1 Colonia por 1 mL
Cuenta Total Aeróbica	Menos de 100 Colonias por 1 mL @ 22 °C (72 °F)
Los valores dados se establecen según la legislación local y a las mas recientes revisiones de los siguientes documentos en vigencia: <ul style="list-style-type: none"> • E.H.C Consejo directivo 80/778/BEC relativo a la calidad del agua destinada para el consumo humano ó • Lineamientos de la OMS para el agua potable ó • Ley de agua potable segura de los E.U. 	

Medición del pH en el agua.

pH, es el término que indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución. El término (del francés *pouvoir hydrogène*, 'poder del hidrógeno') se define como el logaritmo de la concentración de iones H⁺ (protones) cambiado de signo: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, donde [H⁺] es la concentración de iones H⁺ en moles por litro. Debido a que los iones H⁺ se asocian con las moléculas de agua para formar iones hidronio, (H₃O⁺), el pH también se expresa a menudo en términos de concentración de iones hidronio. Este parámetro se mide únicamente al agua de embotellado y tratamiento.

En agua pura a 22 °C de temperatura, existen cantidades iguales de iones H₃O⁺ y de iones hidroxilos (OH⁻); la concentración de cada uno es 10⁻⁷ moles / litro. Por

lo tanto, el pH del agua pura es $-\log(0.10^7)$, que equivale a 7. Sin embargo, al añadirle un ácido al agua, se forma un exceso de iones H_3O^+ en consecuencia, su concentración puede variar entre 10^{-6} y 10^{-1} moles / litro, dependiendo de la fuerza y de la cantidad de ácido. Así, las disoluciones ácidas tienen un pH que varía desde 6 (ácido débil) hasta 1 (ácido fuerte). En cambio, una disolución básica tiene una concentración baja de iones H_3O^+ y un exceso de iones OH^- y el pH varía desde 8 (base débil) hasta 14 (base fuerte).

El pH de una disolución puede medirse mediante una valoración, que consiste en la neutralización del ácido (o base) con una cantidad determinada de base (o ácido) de concentración conocida, en presencia de un indicador (un compuesto cuyo color varía con el pH). También puede determinarse midiendo el potencial eléctrico que se origina en ciertos electrodos especiales sumergidos en la disolución.

Jarabe terminado.

El Jarabe terminado que es preparado en el área de jarabes deberá cumplir con la normatividad para su elaboración; antes de cualquier producción es reglamentario analizar una muestra de cada jarabe que se utilizará para la producción, esta se lleva al laboratorio en donde se determinara sus °Brix y su acidez (este último en forma de bebida patrón), y si no pasa los límites establecidos por norma esperará a entrar a producción, caso contrario tendrá que regresar a la sala de jarabes en donde será ajustado hasta alcanzar la calidad requerida.

Bebida Patrón.

La bebida patrón cae justamente en la categoría de testigo en el método científico, ya que es una referencia de cómo quedara el refresco o “bebida terminada” una vez que finalizo el proceso de producción. Esta bebida patrón nos indicara los °Brix que en promedio se espera, así como su acidez, la carbonatación no se determina ya aquí ya que se le integra durante su producción.

Tabla de medición de los °Brix en el refresco.

Ya que la cantidad de azúcar determina la calidad de sabor del refresco además de determinar un incremento en su consumo y por ende un aumento de costos en su compra (y cuando se desperdicia cae entonces en la categoría de merma), los °Brix constituirán un factor muy importante a determinar, por lo que se requiere contar con un buen equipo que tenga una precisión y una exactitud buena, también tenga un buen programa de mantenimiento y calibración.

En este caso nos referiremos a un densímetro digital, DM-230, este equipo especialmente diseñado para medir la concentración de azúcar en una muestra de disolución tiene una exactitud de milésimas. Funciona inyectando la disolución a analizar en un capilar y por refracción de luz el equipo promediará un valor que será la cantidad de azúcar contenida o °Brix. Antes y después de la medición el capilar se deja limpio con agua destilada.

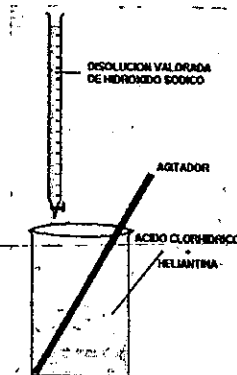
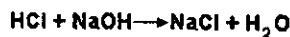
El periodo de tiempo para la calibración del equipo debe ser en espacios de una vez cada mes como mínimo.

SABOR	°BRUX	CO ₂	ACIDEZ (mL)
Fresa	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.16 ± 0.2
Lima Limón	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.16 ± 0.2
Mandarina	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.16 ± 0.2
Manzana	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.16 ± 0.2
Toronja	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.21 ± 0.2
Orange Crush	12.5 ± 0.2	2.8 ± 0.2	0.16 ± 0.2
Extra Poma	10.0 ± 0.2	3.3 ± 0.2	0.17 ± 0.2

Medición de la acidez en el refresco.

Para la medición de la acidez en el refresco se sigue la técnica común de valoración ácido-base, simplemente se toma una serie de tres alícuotas de 10 mL, a cada una se le añade de 3 a 4 gotas de fenolftaleína y se valora con una disolución de hidróxido de sodio NaOH a una concentración de 0.1 N. De acuerdo a la norma establecida (Tabla 2) se aceptara o rechazara el refresco.

La volumetría es una técnica analítica que permite averiguar cantidades de una sustancia a través de la medida del volumen de una disolución de otra sustancia, que reaccione con la primera, y cuya concentración sea conocida. Como por ejemplo la reacción común siguiente:



Se lee sobre la bureta el volumen de disolución que se va gastando, del que se deduce la masa de NaOH, pues se conoce la concentración. A partir de dicha masa y de la ecuación ajustada se calcula cuál era la cantidad de HCl que contenía el problema.

Se puede utilizar la siguiente relación:

masa (en eq-g) de ácido = masa (en eq-g) de base que, para el cálculo, suele expresarse en la forma

$$V_A N_A = V_B N_B$$

siendo V y N volumen y concentración normal, respectivamente. En cuanto a las unidades en que se expresa el volumen, lo único que se ha de cuidar es que sean las mismas en los dos miembros de la igualdad.

Lo formula anterior es la mas comúnmente usada en un laboratorio.

Los valores de acidez establecidas para los refrescos de Peñafiel se muestran en la tabla 2.

Pruebas organolépticas.

Este rubro solo incluye la apariencia general del refresco, se debe vigilar que el color sea uniforme, si el refresco presenta cualquier variación, así como si existiera algún cambio visible a simple vista es señal de que algo esta ocurriendo en alguna parte de la línea de producción y habrá que investigar lo mas rápido posible. Aquí se puede tomar como norma que el producto final o terminado este perfectamente bien.

Material de empaque.

Etiquetado de alimentos.

Método de información al consumidor sobre la naturaleza, la cantidad, la forma de preparación, la forma de servir, los ingredientes y los aditivos que contiene un alimento envasado puesto a la venta. El etiquetado también proporciona información sobre el valor nutricional del alimento, permitiendo así elegir bien con el fin de conseguir una dieta sana y equilibrada. Además, debe figurar también el nombre y dirección del fabricante o la cadena para la cual se ha fabricado dicho producto.

La descripción del contenido (y cualquier ilustración) debe ser veraz, exacta y no engañosa (ésta es la esencia de gran parte de la legislación alimentaria). La salud y otros referentes publicitarios que pueden aparecer en la etiqueta también están controlados por la ley. Es evidente que, el peso o volumen deben ser correctos dentro de unos límites de tolerancia estrictos. Los productos que se envasan en un medio líquido deben mostrar en la etiqueta tanto el peso neto, como el peso deseado escurrido, es decir, el peso del producto sólido sin el líquido.

Todos los ingredientes deben aparecer en una lista, en orden decreciente de cantidades presentes en el producto. Los aditivos alimentarios también deben aparecer en la etiqueta. En la mayoría de los países no basta con declarar que el producto contiene aditivos autorizados, sino que deben aparecer impresos en la etiqueta.

El etiquetado de alimentos con información nutricional es un requisito legal en muchos países y el formato en que debe presentarse suele estar determinado en las regulaciones sanitarias.

Taparosca

La tapa de la botella de PET deberá cerrar sin ningún problema y contar con un "linner" o tapa interna de plástico que permita que se mantenga aislado el producto o refresco del medio ambiente al momento del cerrado en la llenadora. Obviamente la taparosca tiene la función de mantener el líquido en el envase, y además en los productos carbonatados, mantener el volumen de gas característico, como por ejemplo en los refrescos de cola (Coca-Cola, pepsicola, etc), en los que el nivel de carbonatación es muy importante.

Botella

La botella es una parte importante del producto terminado, la botella utilizada esta formada por Polietilentereftalato o "PET" y que tiene una gran popularidad así como demanda por parte del consumidor al ser un recipiente seguro, limpio y conveniente, ya que puede transportarse con seguridad (una caída no lo rompe con las consecuencias propias del vidrio) por niños y adultos, pero con el gran problema de que al desecharse éste tardara muchísimo tiempo en ser disuelto.

Al tratarse de un plástico que servirá de almacén para el refresco con gas, este presentara una presión propia dictada por las condiciones ambientales del lugar donde se encuentre en cierto momento. Por lo tanto deberá de cumplir con los requisitos necesarios para soportar una caída de cierta altura así como la presión máxima que puede soportar la botella a una temperatura establecida.

Altura máxima de soporte de caída = 2.0 m

Presión máxima de soporte de carbonatación = 5 vol/vol de CO₂

Muestreo.

El muestreo se realiza tanto en el producto terminado como en la materia prima a analizar y tiene el objetivo de representar una muestra significativa de toda la población existente, para determinar si tiene el nivel de calidad requerido por las normas establecidas por la empresa; si esto es cierto se destina a su aprovechamiento, de lo contrario serán objeto de una segunda verificación o serán regresadas para su reemplazo con nuevo producto o materia prima.

El muestreo deberá realizarse inmediatamente al recibir la materia prima (ac. Cítrico, azúcar, CO₂, botella, taparosca, etiqueta, etc) como cuando se termine alguna producción, a fin de evitar como se menciono anteriormente se cuele algún mal producto que dañe la calidad que representa la marca del refresco.

Se sigue como criterio establecido que de cada lote de 1000 piezas se deberán tomar una muestra de 80, valor establecido por norma y determinado por el corporativo.

Producto terminado.

El refresco ya empacado o también llamado "producto terminado" debe estar en excelente estado general ya que su destino es ser adquirido por el (los) consumidor (res) potenciales que determinaran su éxito o su fracaso en el mercado, es aquí donde se decidirá si la calidad llevada a cabo ha sido la correcta o al menos suficiente para la marca. Un producto de buena calidad se mantendrá y será a su vez líder como el caso de Coca-Cola o pepsicola, productos de cola que han mantenido estándares de calidad altos y que se ven reflejados en el dominio del mercado de este giro de sabor.

Los siguiente puntos se deben revisar cuando se esta produciendo, empacando y almacenado el producto terminado

Impurezas y cuerpos extraños.

El refresco listo para su distribución y venta al consumidor debe de cubrir ciertos requisitos necesarios e indispensables ya que el éxito de su venta y fama dentro del mercado dependerá de ellos, por lo que debe tenerse sumo cuidado en ellos.

Desde la fabricación del primer refresco, este ha estado expuesto por las primeras formas de fabricación a contener basuras e impurezas que en ocasiones han dado mala fama al producto; cuando el envase era de vidrio este tenia que ser lavado de forma industrial, es decir se utilizaba sosa cáustica en su lavado y el enjuague tenia que ser perfecto para evitar contuviera trazas de esta disolución, pero no

garantizaba en un 100% su limpieza, ya que la botella de vidrio pudo ser utilizada por algún tiempo con otro fin (porta vela, juguete, envase de disolventes, etc) o bien pudo ser olvidada en cualquier lugar por tiempo indefinido, ocasionando acumulación de todo tipo de materiales.

Es por esto que:

El producto terminado deberá estar libre de todo tipo de impurezas y /o cuerpos extraños, entendiéndose estos como cualquier tipo de materia en suspensión, en asentamiento o de mezcla que altere de cualquier forma la apariencia física del mismo.

Si presentara algún aspecto de estos se tomará un lote que represente el 10% del total de la producción y se llevara al laboratorio para su inspección, mientras que la producción hecha quedara a resguardo y no se le dará salida hasta que control de calidad de su aprobación.

Etiqueta.

La etiqueta no debe presentar arrugas ni debe desprenderse o semidesprenderse del cuerpo de la botella; tampoco deberá estar desgarrada sucia o con caracteres ininteligibles, es decir el texto debe ser claro y sin superposición de colores y textos, así como su diseño.

El etiquetado esta bajo la responsabilidad de una maquina que corta en el tamaño preciso la etiqueta que viene en rollos, cuida que se agregue el pegamento necesario para que su adherencia a la botella asegure que no se caiga.

Siempre se cuida el inicio de una producción de un sabor cualquiera ya que es en este punto en el que se dan los ajustes finales a la etiquetadora para el correcto etiquetado del producto, se verifica que salga perfectamente bien, de lo contrario se rechazan todas aquellas botellas que presenten un mal etiquetado, también en igual forma al fin de la producción se debe cuidar verificando que siempre este bien la presentación del producto.

Es lógico que se quiera dar al producto la mejor presentación posible ya que su marca y diseño característico hace que el refresco "venda". Como consumidores al ver un refresco que desde la apariencia nos de un mal aspecto empezamos a desconfiar y preferimos escoger otro mas agradable a la vista (como reza el dicho: "de la vista nace el amor") y esto marcara con el tiempo un factor decisivo para su éxito y estancia en el mercado.

Empacado.

El único objetivo del empaçado es el de proteger al refresco de la intemperie y manejo que se produzca durante el almacenamiento y traslado, minimizando al máximo los daños que estos factores le pueda ocasionar a fin de que llegué en estado óptimo a su destino cualquiera que este sea.

Este se realiza mediante plástico termoencogible, que es un material que con el calor se ablanda y amolda a lo que rodea. El refresco transportado en bandas plásticas es llevado a una máquina que lo separa en grupos de 6, 12 o 24 piezas según la presentación (2.0 L, 1.5 L, 0.5 L), allí se envuelve y se mete a un compartimiento conteniendo resistencias que elevan la temperatura en un intervalo de 200 a 300 °F (93.33333-148.8889 °C), al salir es enfriado mediante ventilación en donde personal sindicalizado lo estibara para su almacenamiento.

También se utiliza plástico para envolver la estiba y protegerla aún mas, llamado plástico "streichs".

La tabla siguiente muestra los calibres utilizados mas comúnmente así como las longitudes de plástico termoencogible y de streichs usadas para las tarimas de producto terminado a fin de protegerlas.

PRESENTACIÓN		PLÁSTICO TERMOENCOGIBLE		PLÁSTICO STREICHS	
TAMAÑO	PIEZAS	LONGITUD (pulg)	CALIBRE	LONGITUD (pulg)	CALIBRE
0.5 L	24	21	175	20	80
1.0 L	12	21	175	20	80
1.5 L	12	19	175	20	80
2.0 L	6	21	175	20	80

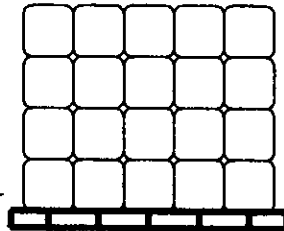
Estibado.

Consiste en acomodar en forma ordenada y determinada una serie del grupo de botellas empaçadas previamente en tarimas diseñadas para soportar un peso específico (dadas por la presentación).

Las tarimas utilizadas son:

Presentación	Peso que soportara la tarima (Kg)	Máximas estibas
0.5 L	1500	2
1.0 L	1400	2
1.5 L	1000	2
2.0 L	1100	2

Fig. 7. Forma que tiene la tarima con el producto terminado una vez termina la estiba.



Limpieza.

Este punto remarca algo que siempre debe existir en cualquier tipo de planta, para su almacenaje se debe cuidar que quede siempre en el mejor lugar posible el producto terminado, evitar que los rayos del sol le ataquen directamente y de que este a la intemperie, estos puntos básicos crearan el almacén, lugar destinado especialmente a contener el producto terminado para su posterior distribución a las tiendas de autoservicio, tiendas comunes, farmacias, dulcerías, restaurantes o cualquier lugar en donde se le pida y siempre este presentable.

El almacén deberá estar libre de basura y de cualquier tipo de contaminación, claro esta que en cualquier momento de la rutina diaria de manejar producto pueda haber accidentes, derramando líquido, trayendo como consecuencia posibles brotes de ratas u hormigas, por lo que debe de contar con fumigaciones cada cierto tiempo (generalmente al mes), eliminando así su proliferación.

EL ALMACENAMIENTO.

El Almacenaje del refresco es un punto aparte puesto que sigue métodos definidos de trabajo destinados a proteger el producto terminado de cualquier factor que le pueda dañar en forma física, de apariencia, en el sabor, etc.

El laboratorio de control de calidad juega un importante papel en este punto ya que se encarga de verificar, corregir y reportar cualquier anomalía o factor de riesgo, así como prevenir riesgos que afecten el producto.

Originalmente el método a seguir era mensualmente hacer una inspección general que describiera las actividades y el estado general de las distribuidoras; aunque en la planta de proceso era mas estricto el seguimiento de las condiciones de producto terminado este no se generalizaba para dichas distribuidoras, con el tiempo se logro establecer un formato general que permitiera incluir los puntos seguidos de la planta de proceso y añadir otros que lograron aportar un mayor control de calidad, con resultados tan buenos como minimizar los gastos por devoluciones y producto rojo (producto de rechazo), aunque las medidas no siempre son del agrado del personal ya que piensan que son vigilados (una consecuencia del control de calidad).

Auditorias de almacén.

Una de las actividades consiste en realizar auditorias periódicas en los almacenes, y distribuidoras para determinar si las condiciones generales son optimas para la conservación del producto terminado, también si la movilización del producto se hace de acuerdo a la regla "primeras entradas primeras salidas", como se sabe los productos del ramo de los alimentos deben tener una codificación en donde se especifique el tiempo de vida del producto en cuestión, para garantizar la salud del consumidor y evitar problemas a la empresa. Por lo general a un refresco se le da un tiempo de vida promedio de 6 meses contados a partir del día de fabricación, por ejemplo si se fabrico un refresco sabor fresa el día miércoles, 17 de mayo de 2000, la codificación deberá decir: "miércoles, 17 de noviembre de 2000" y así sucesivamente.

Con el fin de dar seguimiento a estos aspectos, se realizan en forma periódica, generalmente al mes una inspección o auditoria de los lugares destinados al

almacenaje de producto terminado, como lo son el almacén de la planta donde se elabora o bien las diferentes distribuidoras que se encargan de proveer a las tiendas de abarrotes, supermercados, restaurantes y demás lugares en donde se pueda dar a los consumidores el refresco. La forma de proceder es de acuerdo a lo establecido por el formato en forma de cuestionario, a continuación se presenta dicho formato:

FECHA:
DISTRIBUIDORA:
GERENTE DE DISTRIBUIDORA:
JEFE DE ALMACEN:
SUPERVISOR EN TURNO:
ANALISTA:

<p style="text-align: center;">DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUIDORA</p> <p>A. BODEGA</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿ESTÁN DELIMITADAS LAS ÁREAS PARA CADA PRESENTACIÓN?2. ¿EXITE CODIFICACIÓN EN EL PRODUCTO?3. ¿LAS TARIMAS DE PRODUCTO ESTÁN SEPARADAS POR SABORES?4. ¿EXISTEN SEPARACIONES MINIMAS DE 50 CM. ENTRE TARIMA Y PARED PARA OBSERVACIÓN Y MUESTREO?5. ¿EL ESTIBADO PARA CADA PRODUCTO ES EL ADECUADO?6. ¿LAS TARIMAS PRESENTAN BUEN ESTIBADO?7. ¿SE OBSERVAN DERRUMBES DEBIDO AL MAL ESTIBADO?8. ¿SE OBSERVA PRODUCTO MALTRATADO DEBIDO A GOLPES CON EL MONTACARGAS?9. ¿SE PRESENTAN AMARRES EN LAS TARIMAS?10. ¿CUÁL ES LA ALTURA MÁXIMA PERMITIDA?
--

DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUIDORA

A. BODEGA

11. ¿EXISTEN CARTELES QUE INDIQUEN LA ALTURA MÁXIMA DEL ESTIBADO?
12. ¿PRESENTAN LAS TARIMAS SEPARADORES EN BUEN ESTADO?
13. ¿SE PRESENTAN DERRAMES DE LIQUIDO INTERNO EN LAS ESTIBAS?
14. ¿LAS TARIMAS QUE SE UTILIZAN ESTÁN EN BUENAS CONDICIONES?
15. ¿SE REALIZAN REPARACIONES EN LAS TARIMAS MALTRATADAS?
16. ¿EL PRODUCTO TERMINADO SE MANEJA ADECUADAMENTE PARA NO MALTRATARLO?
17. ¿SE OBSERVA PRODUCTO EXPUESTO AL SOL?
18. ¿EXISTE UN ÁREA ESPECIAL E IDENTIFICADA PARA PRODUCTO ROJO?
19. ¿LA ROTACIÓN DEL PRODUCTO ES LA ADECUADA?
20. ¿EN QUE CONDICIONES ESTA EL PISO?

DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUIDORA

A. BODEGA

21. ¿EN QUE CONDICIONES ESTÁN PAREDES Y TECHO?
22. ¿CADA QUE TIEMPO SE HA REALIZADO LA FUMIGACIÓN Y CUANDO SE REALIZO LA ULTIMA?
23. ¿EXISTEN CARTELES DE NORMAS DE SEGURIDAD? ¿CUÁLES SON?
24. ¿EXISTEN CARTELES DE VELOCIDAD PERMITIDA PARA MONTACARGAS Y OTROS VEHICULOS?
25. ¿LOS MONTACARGAS CUENTAN CON TORRETA Y CLAXÓN?
26. ¿EXISTEN OTRO MATERIALES ALMACENADOS EN LA BODEGA?
27. ¿QUÉ MATERIALES SON Y COMO LOS ALMACENAN?

DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUIDORA

B. TRANSPORTES

1. ¿EN QUE CONDICIONES SE RECIBE EL PRODUCTO DE LA PLANTA?
2. ¿SE EXPONE POR TIEMPO PROLONGADO A LOS RAYOS DE SOL DURANTE LA DESCARGA?
3. ¿EN QUE CONDICIONES SE ENCUENTRA LA UNIDAD DE TRANSPORTE DEL PRODUCTO TERMINADO?
4. ¿CÓMO CATALOGAS LA IMAGEN DEL OPERADOR DE RUTAS?
5. ¿PORTA SU UNIFORME ADECUADAMENTE?

DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUIDORA

C. INSTALACIÓN GENERAL

1. ¿LOS BAÑOS SE ENCUENTRAN INDEPENDIENTES DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO?
2. ¿EN QUE CONDICIONES SE ENCUENTRAN?
3. ¿LAS ÁREAS EXTERIORES DE LA DISTRIBUIDORA SE ENCUENTRAN LIBRES DE BASURA?
4. ¿LOS CONTENEDORES DE BASURA SE ENCUENTRAN UBICADOS ADECUADAMENTE A PARTE DEL ALMACÉN?
5. ¿LOS CONTENEDORES DE BASURA SE LIMPIAN REGULARMENTE Y ESTÁN LIBRES DE OLORES PUTREFACTOS?
6. ¿EXISTEN CONTENEDORES IDENTIFICADOS PARA CADA TIPO DE BASURA?
7. ¿EXISTE UN ÁREA ESPECIFICA PARA ALMACENAR ACEITES LUBRICANTES PARA MOTOR?
8. ¿LAS AREAS ADMINISTRATIVAS ESTÁN LIMPIAS Y ORDENADAS?

Reclamos y rechazos de producto.

Cualquier producto terminado, que durante la producción, distribución y post-venta es regresado a la planta donde se fabrico o distribuidora es llamado "producto rojo" y *cuyas* características generales son:

- producto terminado con bajo nivel de llenado.
- producto terminado contaminado con impurezas de todo tipo posible dentro del líquido:
 - suciedad.
 - puntos negros.
 - trazas de papel.
 - trazas de plástico.
 - acumulación de concentrado.
 - Tierra.
 - válvulas de llenado.
 - cualquier objeto extraño.
- producto terminado con bajo o alto Brix.
- producto terminado con baja o alta carbonatación.
- producto terminado con etiquetas mal pegadas.
- producto terminado con taparosca mal colocada, ya sea muy apretada o muy floja, así como dañada.
- envase con perforaciones o dañado.
- envase explotado.
- etiqueta descolorida.
- producto terminado sin fecha de caducidad.

Cualquier cosa que altere de cualquier forma al producto terminado y que esté fuera de norma será motivo de ser rechazado y regresado al lugar de origen para ser reemplazado por producto nuevo.

Son precisamente estos factores los que provocan grandes pérdidas a la compañía, los costos de transportación planta-distribuidora-planta o distribuidora-cliente-distribuidora se elevan, y provocan la pérdida de consumidores por la falta de confianza debida a la calidad requerida; muchos de estos puntos son consecuencia de un mal control de calidad y tienen su origen desde el momento en que llegan y no son analizados por falta de un buen programa de calidad o porque cuando llegan son utilizados de inmediato para la producción y que el mismo gerente de planta autoriza para su uso, error grande ya que las consecuencias serán en muchos casos precisamente el llamado "producto rojo".

Capítulo 5

APLICACIÓN A LA INDUSTRIA REFRESQUERA:

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO-9000.

Este capítulo es el resultado de un trabajo que tiene por finalidad plantear las bases necesarias para implantar un sistema de aseguramiento de calidad (SAC) con base a la norma de calidad ISO-9000 dentro de una industria refresquera. Esta norma determina los pasos que deben seguirse, aunque algunos de ellos (20 en total que conforman a la norma), no aplican puesto que la planta ya existía y estaba en operación.

En la parte de la historia de la industria del fresco (Capítulo 1 pp. 18) se indica que la empresa Cadbury plc Groups vende a Coca-Cola Company la marca de los productos que maneja, en ese momento ya que la planta estaba en operaciones en ese momento, los 20 puntos de la norma ISO-9000 se redujeron a solo 18, formando lo que se conoce como ISO-9002. La presentación del trabajo en este capítulo es un proyecto que se preparaba para darse a conocer dentro de la planta y a la gerencia como parte de una necesidad de desarrollo profesional, no se llegó a terminar y presentar en su momento por los acontecimientos que se sucedieron, puesto que se estaba terminando la compra de la marca, ninguna o muy poca información se filtraba hacia el "exterior" (dentro del ambiente laboral de planta), de hecho se entiende ya que por cuestiones de seguridad se pretendía evitar miedo e inestabilidad.

Algunos de los puntos tratados (la mayor parte) no se pudieron aplicar por obvias razones, pero algunos de ellos como las políticas de calidad, sus objetivos, organigramas, capacitación y el manejo de personal sindicalizado si pudieron empezar a desarrollarse y lograrse en un 70% aproximadamente (el porcentaje es un estimado desde luego), sin embargo el resto del proyecto si puede llegar a ser de utilidad ya que tuvieron su origen de las necesidades propias del trabajo desempeñado, de la relación laboral, del ambiente y de la cultura que se desarrolla dentro de una planta.

Obviamente ISO-9002 tiene como fin último maximizar la calidad general de la planta productiva y principalmente del producto terminado que dentro del mercado mejorara en lo futuro el desarrollo de la empresa y minimizará también

los gastos innecesarios derivados de las malas practicas de fabricación y desperdicios por reclamos.

Este trabajo es resultado de la experiencia obtenida durante la vida laboral hecha en esta empresa, se pretende mostrar pues un plan básico para implantar este sistema con una duración de dos años, es decir, este es el tiempo que se estima necesario para lograr la certificación de una embotelladora.

Evolución del control de calidad, un poco de historia.

El desarrollo del control de calidad como lo definimos hoy ha abarcado todo este siglo. Los enfoques se han ido cambiando cada 20 años aproximadamente.

- A. El operador hace todo el trabajo de fabricación de un producto y se hace responsable de la calidad del trabajo y por lo tanto del producto (antes de 1900).
- B. Surge la división del trabajo en las factorías se forman varios grupos de operarios y cada uno de ellos hace una etapa mas o menos limitada de la producción, los operarios del mismo grupo hacen el mismo tipo de trabajo, pero no hacen el producto completo. En este momento surge el capataz que se responsabiliza de que los operarios trabajen y hagan las cosas bien. El Capataz se responsabiliza de la calidad del trabajo del grupo de personas que tiene a su cargo (1900-1918).
- C. El volumen de producción -aumenta entre otras razones catalizada por la primera guerra mundial y el sistema de producción se vuelve mas complejo por la necesidad de producir en grandes cantidades. Cada capataz tiene que vigilar mucha gente o muchos grupos. Surge la necesidad de separar el trabajo de vigilar la cantidad de trabajo y el cuidar la calidad del resultado del trabajo, dando nacimiento a los inspectores de tiempo completo, superintendentes, etc. (1918 -1937)
- D. La segunda guerra mundial impulsa la producción en masa y surge la aplicación de la estadística en forma de control estadístico de la calidad. Surge la inspección por muestreo en vez de la inspección 100%. Pero aún el control de la calidad sigue restringido a las áreas de producción. (1937-1960)
- E. Con el desarrollo de las comunicaciones aumenta la competencia y las industrias se ven obligados a producir productos de calidad al menor costo posible, lo que llevo a la necesidad de establecer el concepto de

control total de la calidad. El enfoque de la gerencia es tener control de calidad en cada etapa del proceso , por el personal que lo ejecuta y no por los inspectores en la etapa final del mismo. Junto con las técnicas estadísticas se usan otras como motivación para la calidad , confiabilidad, mediciones etc. (1960-1980).

- F. La calidad actualmente forma parte de la estrategia administrativa de los negocios para mantener la competitividad. Han surgido modalidades como el control total de la calidad en toda la empresa y no solo en el área de producción.

Evolución del control de calidad en México, los inicios.

1900-1940 Control de calidad basada en inspección.

En 1943 se establecen las normas industriales mexicanas. Influencia de sistemas europeos y americanos a través de estudios y filiales en base a la de Estados Unidos.

1950-1980 Profesionalismo de calidad.

División funcional: la responsabilidad de la calidad limitado al departamento de calidad. En 1950 se funda la asociación nacional mexicana de control de calidad. (ANMECC)

En 1973 se funda el instituto mexicano de control de calidad, (IMECCA), que es un organismo privado. Se hacen congresos de calidad anuales. Se inicia el entrenamiento para especialistas de calidad.

Los primeros intentos de círculos de calidad falla por varias causas, entre otras, la falta de interés de la gerencia.

Se funda el consejo nacional de ciencia y tecnología (CONACYT) y van los primeros mexicanos a entrenamiento en calidad al Japón.

1984-1987 Administración moderna de la calidad.

Control estadístico de procesos (CEP).

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (ITESM) establece programas de entrenamiento de control estadístico para Ford de México y sus proveedores.

Se inicia el intercambio con la Unión japonesa de ingenieros y científicos.(JUSE)

1987-1990 Rápido crecimiento en actividades de administración total de la calidad.

Se instituyó el premio nacional de calidad.

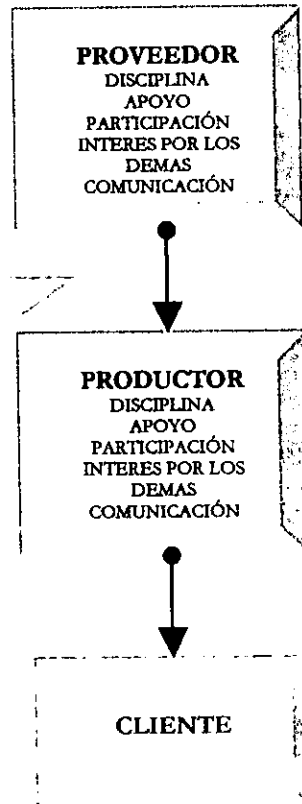
Se forman varias agrupaciones que fomentan la calidad, entre ellos LA FUNDAMECA.

1990 –1994 Muchas compañías inician campañas de control de calidad total.
Inicio de certificación en normas internacionales como las normas ISO.
Varias compañías se preparan certificando su sistema de calidad en ISO-9000, ante la inminente urbanización del mercado y el tratado de libre comercio.
Se establecen los primeros cuerpos certificadores.

1994 a la fecha Ha seguido la tendencia de certificar en normas, catalizado sobre todo en la necesidad de exportar.

Cadena Productiva.

La cadena productiva debe de cumplir con características que permitan garantizar sólo lo mejor al cliente que es sin duda alguna el eslabón principal, el que nos da de comer y permite sobrevivir y desarrollar en el mundo del consumo.



¿Porque certificar?

1. Mejorar la imagen establecida de la empresa hacia el consumidor.
2. Para aumentar la productividad
3. Mejorar la calidad de producción
4. Disminuir los errores de producción
5. Requisitos NOM
6. Competencia
7. Exigencia de usuarios
8. Exigencias de exportación
9. Confianza en las mediciones
10. Uniformizar experiencia
11. Calidad de proveedores
12. Seguridad-ecología
13. Globalización-tratados

Cuales son los alcances de la empresa.

La embotelladora pretende implantar un sistema de aseguramiento de calidad (de aquí en adelante SAC) en su planta de producción.

La norma que se ajusta a las necesidades de la embotelladora es la ISO 9002 ya que se quiere mejorar la calidad del producto y minimizar los gastos producidos por los rechazos de todo tipo: materia prima, producto terminado dañado o con mal aspecto.

Elaborar un comunicado a la empresa para informar sobre la implantación del sistema de calidad.

A continuación se presenta un ejemplo de posible comunicado que se dará absolutamente a todo el personal que labora en la embotelladora para el conocimiento de la implantación.

No. De Oficio embxal-0123/00
México D.F., viernes, 10 de noviembre de aa

Circular

A todo el personal de la CIA. Embotelladora Xalostoc S.A. de C.V.

Comunico a Uds. La decisión de esta empresa a través de la dirección general, de implantar un sistema de calidad, el cual permita lograr un mayor éxito de la empresa, así como proporcionar todos sus servicios a entera satisfacción de sus clientes, cumpliendo con los requisitos exigidos por ellos.

Como primera acción a realizar dentro de esta nueva filosofía he decidido nombrar como mi representante al ingeniero Amancio Hernández Jacobo quien fungirá como gerente de aseguramiento de calidad en tan importante tarea.

Les agradeceré profundamente, que proporcionen al ingeniero todas las facilidades necesarias para que pueda desarrollar sus actividades de forma eficaz.

Por último les informo que la implantación del sistema de calidad, sólo se logrará con la participación de todos ustedes, por lo que los conmino a que realicen sus actividades con la idea de hacerlo bien a la primera vez.

En breve se les informará de las actividades que deberemos desarrollar para la implantación del sistema.

Atentamente

Director general

Cc archivo
R.H.

Elaborar una política de calidad para la empresa.

La política de calidad es la siguiente:

En la embotelladora nos comprometemos a suministrar productos que cumplan con las expectativas de calidad de nuestros clientes.

Para ello contamos con un sistema de aseguramiento por calidad, basado en la norma ISO-9002.

Nuestra política de calidad enfatiza que:

- A. La satisfacción de los clientes es nuestra principal meta.
- B. El personal que conforma nuestra empresa es nuestro inventario más valioso.
- C. Descamos una larga relación con clientes y proveedores.
- D. Mantendremos una ética y profesionalismo permanente.

Elaborar tres objetivos de calidad para la empresa.

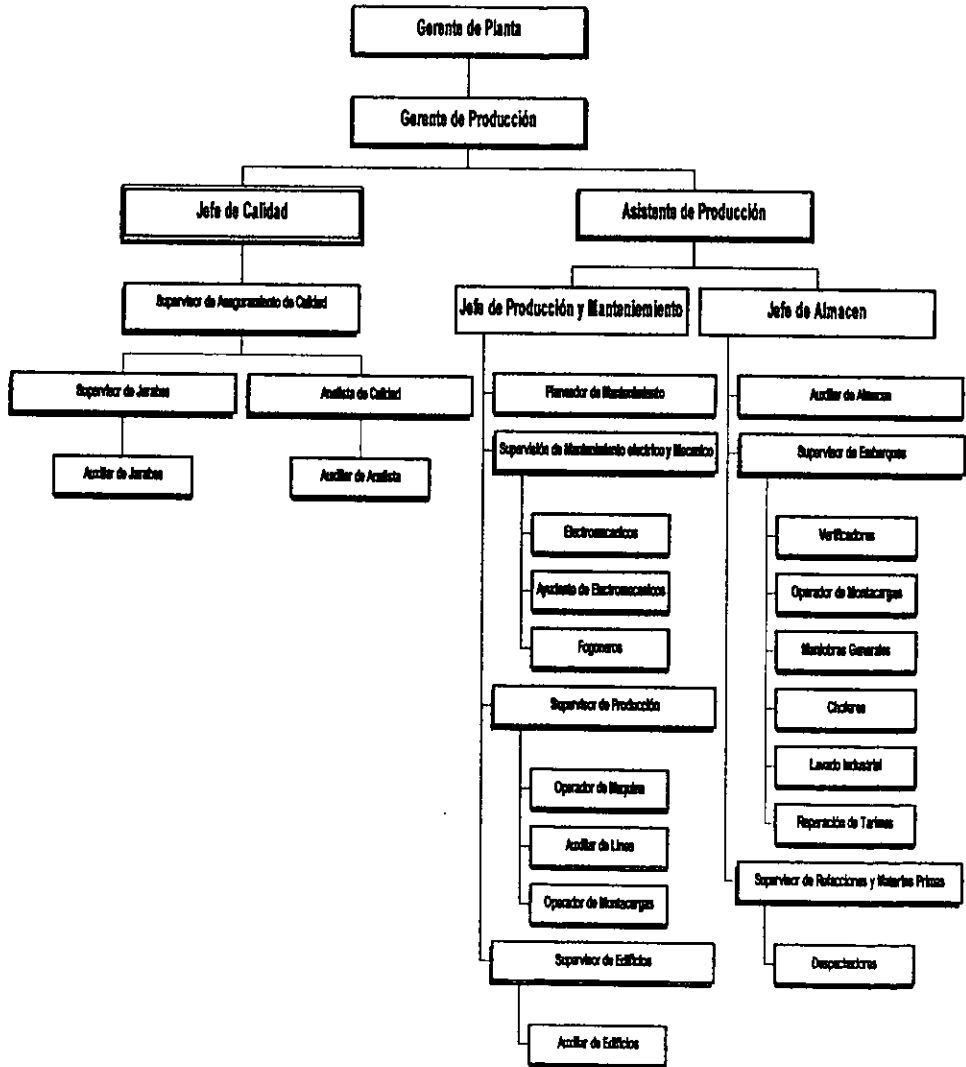
- 1. Que la embotelladora certifique su sistema de aseguramientos de calidad en un período no mayor de dos años.
- 2. Mantener una capacitación anual del personal.
- 3. Incursionar con nuestros productos en el mercado de Estados Unidos en un período no mayor a dos años después de lograr la certificación.

Elaborar un organigrama de calidad para la empresa.

A continuación se muestra el organigrama existente dentro de la embotelladora que se puede utilizar:



Estructura Organizacional De La Embotelladora Xalostoc



Manejo de personal sindicalizado.

Ahora bien ¿qué sucede al laborar?, se tiene que relacionarse con diversos tipos de personas con una categoría bien establecida por la empresa: empleados, sindicalizados u obreros, vendedores, administrativos, etc. Sin embargo la mayor parte de la cadena productiva lo conformaran siempre el personal sindicalizado. Ahora bien ¿qué características tienen estas personas?; dependiendo de la política de calidad de la empresa, ésta tenderá a gustar en la contratación a persona sencillas, es decir sin un grado significativo de estudios (sin contar con la primaria, la primaria o secundaria terminada o sin terminar), o bien con cierto grado de estudios terminados (nivel técnico), o una combinación de ambos.

En la interrelación que se tiene con ellos en la vida laboral es muy importante hacerle sentir la confianza indispensable que todo ser humano necesita ya que muchas veces y por un gran número de factores ellos tenderán a faltar o a tener diversos momentos en los que busquen apoyo, este es un punto que se debe tener siempre en mente ya que con esto podrá uno lograr que se trabaje realmente en equipo haciendo que la producción se incremente puesto que se tendrá un desafío en la que ellos se sentirán bien logrando resultados. También se debe conocer la ley federal del trabajo para poder limitar acciones tendenciosas a lograr beneficios personales o de carácter malicioso. Así pues uno se convertirá en un líder que se preocupa por sus vidas laboral y sentimental haciéndolos sentir importantes como verdaderos factores de cambio para el bienestar de sus familias y de la empresa.

Relaciones ínter departamentales.

Como se menciono anteriormente habrá categorías establecidas y estas se agruparan en las áreas que integran la empresa a la que se presta el servicio, así pues habrá un área de gerencia, de calidad, una de producción, de logística, de almacenamiento, de almacén, de ventas y administrativas. Estas áreas estarán a cargo de personal denominado de "confianza" o "empleados" con cierto nivel de estudios requeridos, como puede ser ingenieros, contadores, licenciados, etc. Es decir profesionistas con la experiencia y conocimientos necesarios para cumplir los objetivos establecidos por la empresa en cuestión.

Después habrá que comenzar a seguir los siguientes pasos a fin de preparar el camino hacia la implantación.

1. Formar el equipo de diseño de implantación.
2. Nombrar un responsable de implantación.
3. Emitir documentos de arranque.

4. Presentar el programa al sindicato.
5. Definir los recursos de implantación.
6. Concientizar al personal.
7. Capacitar al grupo de diseño.
8. Elaborar planes de calidad.

Elaborar una matriz de responsabilidades para la empresa.

Se muestra la matriz de responsabilidades desarrollado para la empresa en la siguiente pagina.

Definir las responsabilidades para los siguientes puestos de la organización.

- A. Director general.
- B. Gerente de compras.
- C. Gerente de aseguramientos de calidad.

A. Es responsabilidad del director general.

- Revisar cada año el cumplimiento de la política y de los objetivos en materia de calidad.
- Autorizar el manual de calidad cuando se debe realizar modificaciones, ya sea parciales o totales.
- Otorgar autoridad para fungir como representante de la dirección a algún elemento de la empresa, que puede ser el gerente de control de calidad.
- Autorizar el organigrama oficial de la empresa.

B. Es responsabilidad del gerente de compras.

Colocar pedidos de compra de materias primas y productos para fabricar los productos de contrato y órdenes de trabajo que hayan sido revisados y aprobados.

- C. Es responsabilidad del gerente de aseguramientos de calidad.
- Aprobar todos los procedimientos enfocados a la calidad.
 - Es el responsable designado por el director a quien se le reporta sobre la eficacia del funcionamiento del sistema de aseguramiento de la calidad en la empresa.
 - Estructurar el manual de calidad y sus procedimientos.
 - Vigilar el cumplimiento interno de todos los criterios del sistema de aseguramiento de calidad a fin de cumplir con los requisitos especificados en el contrato por el cliente.

Otro compromiso que se adquiere es el de visitar empresas certificadas similares que permitan enriquecer los conocimientos.

Listado de los veinte procedimientos de la norma ISO 9000.

Se debe mencionar que los veinte puntos de la norma ISO 9000 se reducen de acuerdo al problema que se quiera resolver, es decir si la planta en cuestión está en proyecto aplicaran los 20 puntos, pero si ya existe estos se reducirán a 18 puesto que algunos puntos no aplican, por ejemplo el *Control de diseño* ya que las maquinas existen y están en operación, también es importante mencionar que el número en que termina la palabra ISO 900X no es directamente proporcional a los puntos que tiene, ISO 9003 solo tiene 12 puntos aplicables e ISO 9004 solo aplica a la gestión de calidad y a los elementos de un sistema de calidad. Los puntos ISO 9002 se referencian en el proceso productivo mostrado en dos ilustraciones en paginas subsiguientes.

1. *Responsabilidad de la dirección:* La dirección es responsable de crear y dirigir la implantación de los programas y procedimientos de calidad así como del tiempo que llevará.
2. *Sistema de calidad:* El conjunto de la estructura de organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de calidad.
3. *Revisión del contrato:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión de actividades.
4. *Control de diseño:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto.

5. *Control de documentos y de datos:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma.
6. *Adquisiciones:* EL proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido este conforme a los requisitos especificados.
7. *Control de productos proporcionados por el cliente:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control, verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas. Cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso se debe registrar y reportar al cliente.
8. *Identificación y rastreabilidad del producto:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto, por medios adecuados, desde su recepción y durante todas las etapas de la producción, entrega e instalación.
9. *Control del proceso:* El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio. Para ello necesitamos procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio (uso de maquinaria, cumplimiento con normas, CEP, criterios de ejecución del trabajo, mantenimiento de equipo, aprobación de los proceso).
10. *Inspección y prueba:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar si cumplen los requisitos especificados, desde el recibo de materia prima, proceso y producto.
11. *Control de equipo de medición y prueba:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba incluyendo el software de las pruebas utilizadas. Para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados.
12. *Estado de inspección y prueba:* La identificación del estado de inspección y prueba debe conservarse de acuerdo a procedimientos documentados en la producción, instalación y servicio del producto.
13. *Control de productos NO conforme:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación de productos no conforme con los requisitos especificados.
14. *Acción preventiva y correctiva:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.
15. *Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega del producto

16. *Control de registros de calidad:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, codificar, acceder, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad.
17. *Auditorías de calidad:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad, cumplen con lo planeado y para determinar la efectividad del sistema de calidad.
18. *Capacitación:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad.
19. *Servicio:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados cuando el servicio sea un requisito especificado, para la realización del servicio y verificar que cumple con los requisitos solicitados.
20. *Técnicas estadísticas:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas.

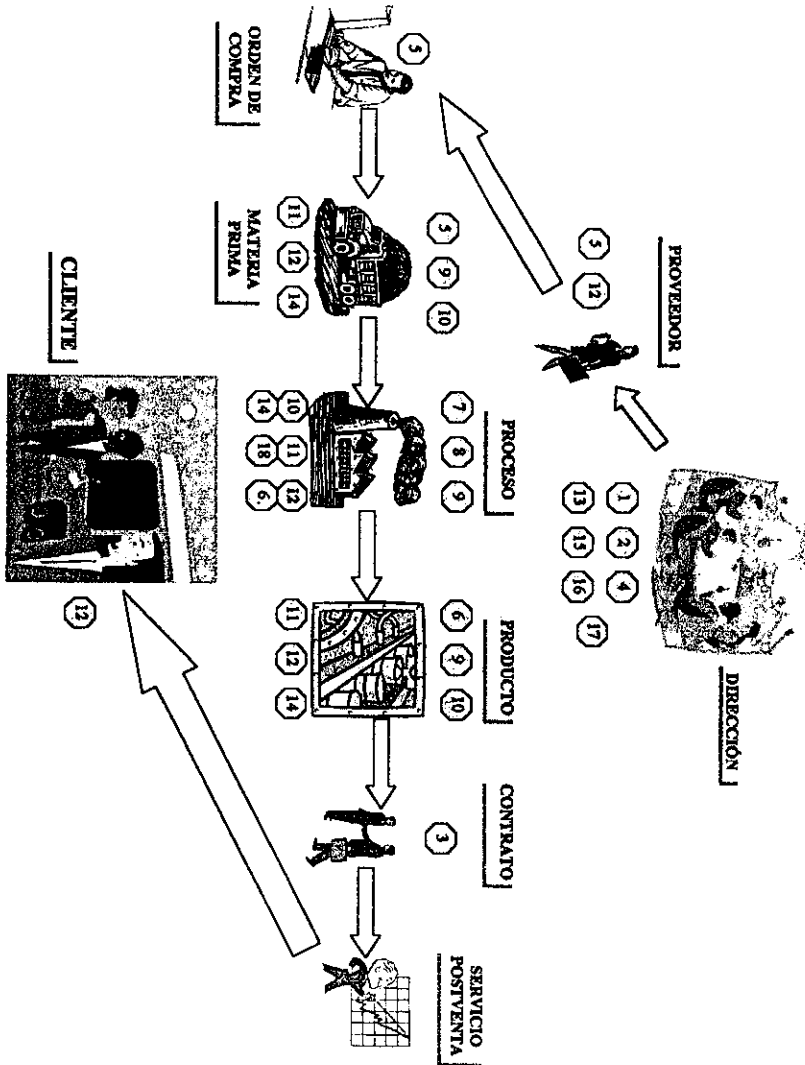
Listado de los 18 procedimientos de la norma ISO 9000 que aplican para el caso que estamos tratando (ISO 9002).

1. *Responsabilidad de la dirección:* La dirección es responsable de crear y dirigir la implantación de los programas y procedimientos de calidad así como del tiempo que llevará.
2. *Sistema de calidad:* El conjunto de la estructura de organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de calidad.
3. *Revisión del contrato:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión de actividades.
4. *Control de documentos y de datos:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma.
5. *Adquisiciones:* EL proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido este conforme a los requisitos especificados.
6. *Control de productos proporcionados por el cliente:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control, verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas. Cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso se debe registrar y reportar al cliente.

7. *Identificación y rastreabilidad del producto:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto, por medios adecuados, desde su recepción y durante todas las etapas de la producción, entrega e instalación.
8. *Control del proceso:* El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio. Para ello necesitamos procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio (uso de maquinaria, cumplimiento con normas, CEP, criterios de ejecución del trabajo, mantenimiento de equipo, aprobación de los proceso).
9. *Inspección y prueba:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar si cumplen los requisitos especificados, desde el recibo de materia prima, proceso y producto.
10. *Control de equipo de medición y prueba:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba incluyendo el software de las pruebas utilizadas. Para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados.
11. *Estado de inspección y prueba:* La identificación del estado de inspección y prueba debe conservarse de acuerdo a procedimientos documentados en la producción, instalación y servicio del producto.
12. *Control de productos NO conforme:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación de productos no conforme con los requisitos especificados.
13. *Acción preventiva y correctiva:* El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.
14. *Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega del producto
15. *Control de registros de calidad:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, codificar, acceder, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad.
16. *Auditorías de calidad:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad, cumplen con lo planeado y para determinar la efectividad del sistema de calidad.
17. *Capacitación:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad.
18. *Técnicas estadísticas:* el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas.

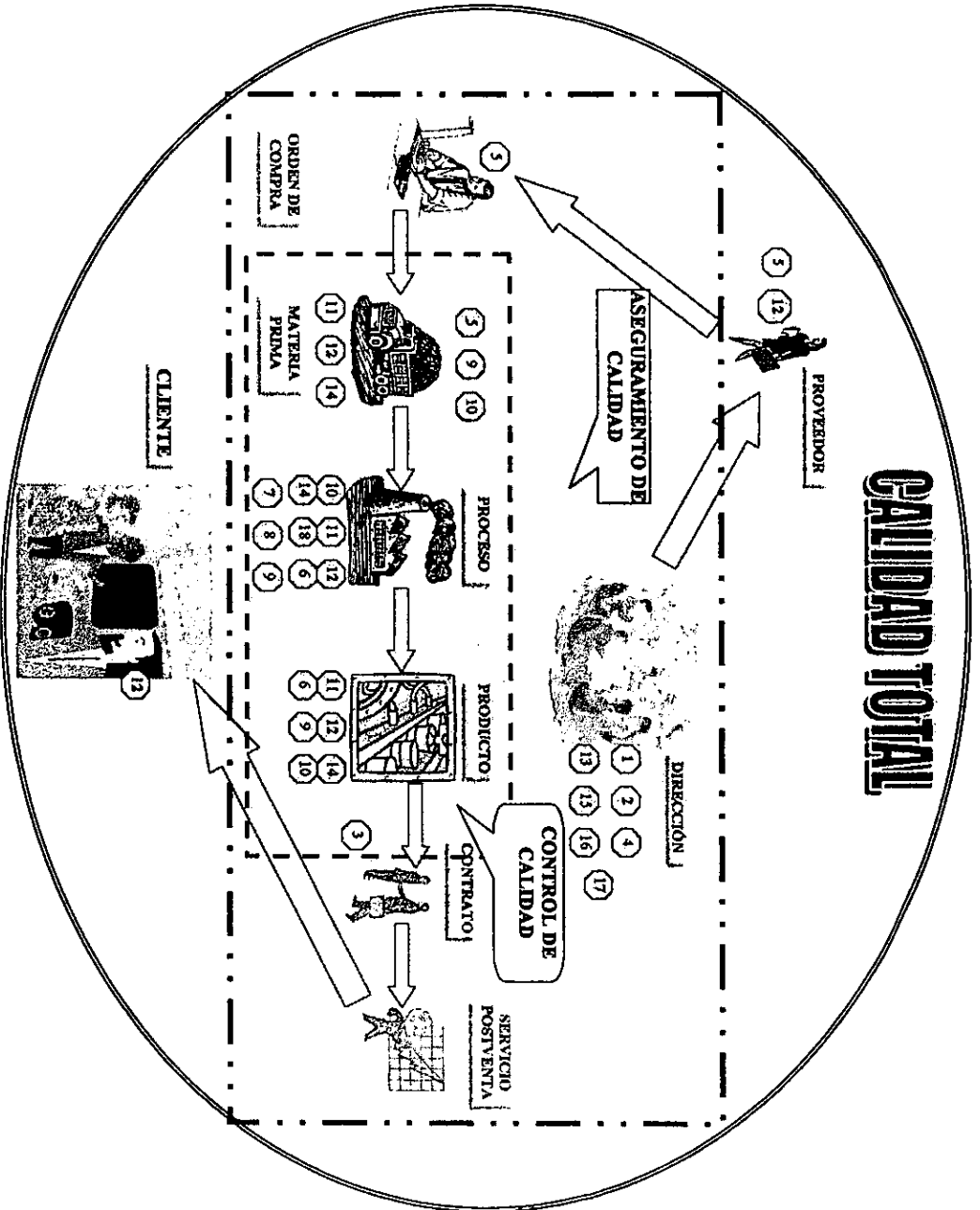
Los 18 pasos de la norma ISO-9002 que aplican al proceso productivo.

Aplicación a la industria refresquera: Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO-9000



Diferencia entre el control de calidad, el aseguramiento de la calidad y la calidad total.

Aplicación a la industria refresquera: Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO-9000



Capacitación.

La capacitación se llevara a cabo en base a la detección de los puntos que la necesitan, para esto necesitaremos elaborar una serie de cuestionarios generales y otros mas particulares que ataquen a cada área de la planta a tratar, con el fin de llevar registros de avances y detección de otros problemas que no se hayan contemplado o que surjan sin previo aviso. Este punto de hecho viene dentro del manual de calidad (numero 17) y se muestra como complemento ya que es muy útil para cualquier persona en general, tiene por finalidad hacer un cambio de cultura para todo el personal en una planta productiva a fin de lograr un mejor desempeño y desarrollo en los trabajadores que redituara sin duda alguna en un mejor producto que refleje la calidad lograda.

El siguiente cuestionario es un formato general para saber las condiciones de la planta y después servirá para indicar cuanto se ha avanzado o en donde hay conflictos para poder dar capacitación futura y si mejorar cada vez más.

Diagnostico de calidad para la embotelladora Xalostoc				
	EXISTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	NOTABLE
EXISTE COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN HACIA LA CALIDAD				
VISIÓN DE LARGO PLAZO EN LOS DIRECTIVOS				
LIDERAZGOS PARTICIPATIVO EN TODOS LOS NIVELES				
MENTALIDAD ESTADÍSTICA EN LA SUPERVISIÓN				
CONCIENCIA DE CUMPLIR REQUISITOS DESDE LA PRIMERA VEZ EN TODO				
PREVENCIÓN EN EL DISEÑO DEL PRODUCTO				
PREVENCIÓN EN EL DISEÑO DEL PROCESO				
ENTENDIMIENTO DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD				
CUMPLIMIENTO DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD POR ÁREAS				

CLARIDAD DE REQUISITOS METODOS Y PROCEDIMIENTOS				
MEJORA CONTINUA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS				
ACCIONES CORRECTIVAS SISTEMATICAS Y ERRADICATIVAS				
CAPACITACIÓN EN EL PUESTO HERRAMIENTAS DE CALIDAD				
EL DIRECTOR ENTIENDE EN PROFUNDIDAD LA CALIDAD				
CONCIENCIA DE CUIDAR LA ECOLOGÍA				
CONCEPTO DE HACER EQUIPO CON LOS PROVEEDORES				
CUIDAR LOS OBJETIVOS DE LARGO PLAZO				
OBJETIVO DE LARGO PLAZO EN LA EVALUACIÓN DE EMPLEADOS				
CORRIGEN LAS CAUSAS PRIMARIAS DE LOS ERRORES				
GENTE ANSIOSA DE PARTICIPAR EN LAS MEJORAS				
COOPERACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS				
DAN TIEMPO PARA LA CAPACITACIÓN				
CONOCEN SU CONTRIBUCIÓN A LA CALIDAD DE LA COMPAÑÍA				
APRUEBAN LOS DESARROLLOS CON CRITERIO ESTADISTICO				

Dentro de las capacitaciones es primordial dar un pequeño "manual" de calidad de uso general, ya que muchos trabajadores tienen un nivel técnico y muchos otros no lo tendrán siquiera, es por eso que no pueden tener acceso a información mucho más profunda, pero si se puede hacer que la gerencia elabore ciertos criterios y los de a conocer a sus trabajadores para empezar a concientizarlos y hacerlos sentir partícipes del desarrollo de su empresa y también sentir que están creciendo con ella.

Hay que recordar que la calidad empieza por nosotros mismos y por nuestro lugar de trabajo ya que:

- Brinda seguridad
- Es despejado, ordenado, limpio y productivo
- Se previenen situaciones indeseables
- Es agradable y ayudara a mejorar la imagen de la empresa

A continuación se presenta un manual elaborado para todo el personal llamado: **Principios para nuestro lugar de trabajo**. Este manual se elaboro basado en el programa de las 5 "S":

- Seiri: despeje
 - Seiton: Organizar
 - Seiso: Limpieza
 - Seiketsu: Bienestar personal
 - Shitsuke: Disciplina
-
- Los objetos y el sitio de trabajo
- La propia persona

Método japonés que mejora la calidad de la persona y lugar de trabajo. Aquí se presenta una modificación de ella que además se puede dar en un breve curso dado por personal de aseguramiento de calidad ya que incluso contiene una sección de auto evaluación y los beneficios que se consiguen con llevarlos a cabo.

PRINCIPIOS PARA NUESTRO LUGAR DE TRABAJO.

Seleccionar: identificar, clasificar lo necesario y eliminar lo innecesario.

Ordenar: definir un lugar para cada artículo necesario, de fácil acceso y mantenerlo siempre en su lugar.

Limpiar: mantener siempre limpia nuestra área de trabajo, máquinas, equipos, herramientas e instalaciones.

Estadandarizar: definir los procedimientos para mantener las tres primeras reglas y elevar el nivel de aplicación de cada uno.

Seguir el estándar: respetar los procedimientos acordados (mejorar continuamente).

Objetivos de los cinco principios del lugar de trabajo.

- Cero defectos
- Reducción de costos
- Mejoras en la producción
- Mejoras en la seguridad
- Cero accidentes

A continuación definiremos cada uno de los cinco principios

SELECCIONAR

"Mantener sólo lo necesario para efectuar mejor el trabajo"

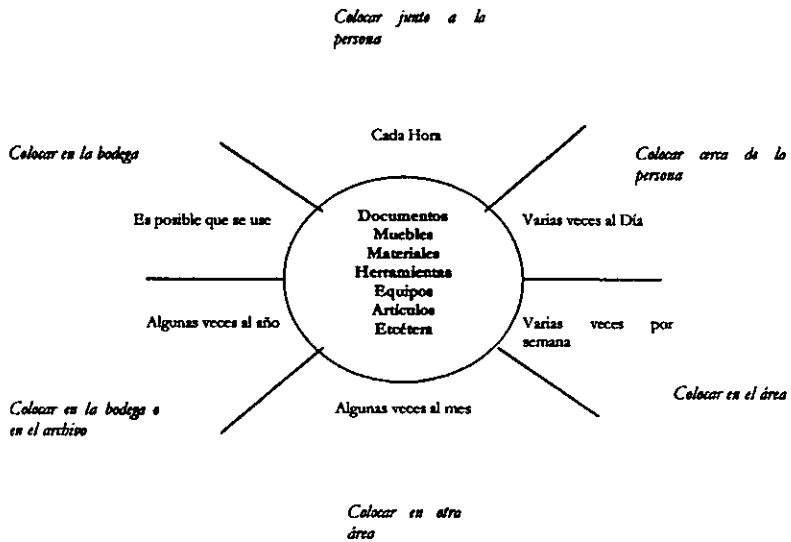
1. Separar lo que sirve de lo que no sirve y desechar lo que no sirve
2. Aprovechar aquellos materiales que se puedan rehusar
3. De lo que sirve, separar lo necesario de lo innecesario
4. Definir un lugar en el área de trabajo para poner temporalmente lo que no necesito pero puede servir a alguien

"Decidir que se hará con las cosas innecesarias"

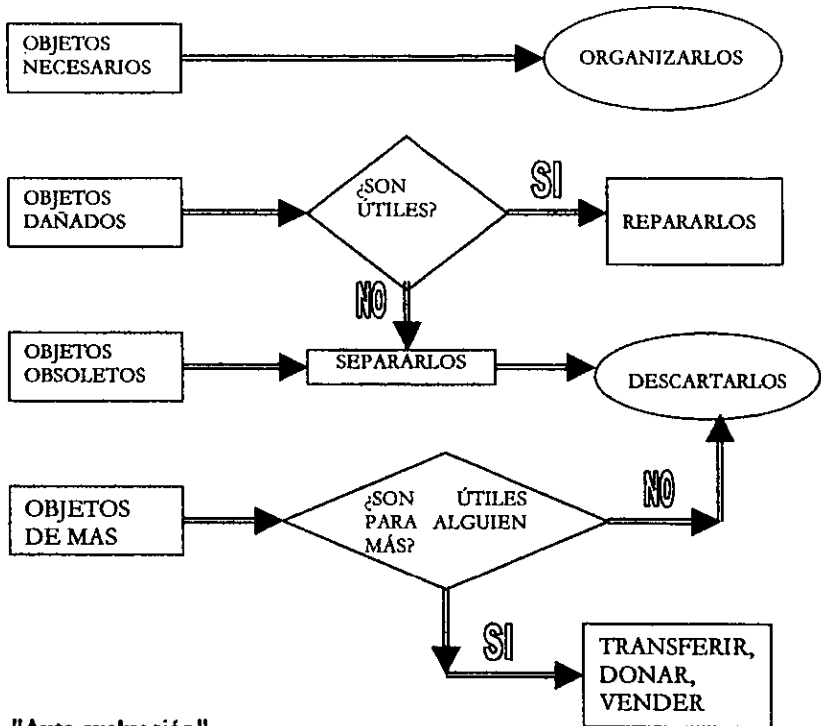
Definir un lugar para enviar las cosas que ya no se necesita, pero indicando la condición en que se encuentra el artículo por medio de tarjetas:

- *Deteriorado*: describir falla
- *Cosas en exceso*: sirve pero no se necesita
- *Cantidad*: cuantos existen
- *Área*: de donde es y a dónde va

"Clasificar por frecuencia de uso".



"El proceso de despeje".



"Auto evaluación".

¿Puedes encontrar algunas cosas personales e innecesarias congestionando tu lugar de trabajo?

¿Existen algunas herramientas, materiales, equipos y/o papeles obsoletos?

¿Todas las cosas que son innecesarias están separadas, clasificadas, etiquetadas?

¿Todo lo necesario comienza debidamente a ser colocado y clasificado?

Reglas para nuestro lugar de trabajo.

- Selección: eliminar todo lo que no sirve del lugar de trabajo
- Orden: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar con un medio visual para identificar si algo no está en su lugar
- Limpieza: todo absolutamente pulcro
- Estado: asegura que las demás reglas se cumpla
- Autodisciplina: actitud que se manifiesta en el comportamiento

Beneficios.

- Abrir espacios
- Eliminar desperdicios
- Descartar artículos obsoletos
- Reducir inventarios
- Mejorar distribución de recursos
- Confiabilidad en el área de trabajo

ORDENAR.

"Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"

- Decidir dónde localizarlos adecuadamente
- Colocar o distribuir las cosas en el lugar que les corresponde, mantener esa ubicación, una adecuada disposición de las cosas; para que estén listas en el momento que se soliciten
- Colocar material de acuerdo al producto que sea

Manera de hacerlo:

1. Definir un nombre común para la clase de artículos
2. Asignar el lugar para cada artículo, tomando en cuenta la frecuencia de uso
3. Identificar los artículos por alfabeto, número, tamaño, color o algún otro indicador
4. Colocar etiquetas visibles y códigos de colores
5. Decidir como ordenar las cosas tomando en cuenta que sean fáciles de sacar y de volver a su lugar de origen y localizar por cualquiera (auto explicativo)
6. Disponer de indicadores visuales para conocer quién tomó algún artículo (tarjetas con nombre personal)
7. Asignar indicador visual para conocer los máximos y mínimos; así mantener la cantidad necesaria y elaborar requisiciones a tiempo (punto de reorden)
8. Etiquetar puertas, escritorios, archiveros, y cualquier otro mueble

"Auto evaluación".

- ¿Están señalados pasillos y lugares para los equipos o artículos al utilizar?*
- ¿Están las herramientas o material agrupados de acuerdo a su tipo y características?*
- ¿Se encuentran los muebles y estantes colocados a la altura adecuada?*
- ¿Queda algo "guardado" en los rincones o detrás de las máquinas o escritorios?*
- ¿Están los artículos organizados de forma auto explicativa?*
- ¿Impide algo la visibilidad de la ubicación de los extinguidores?*
- ¿Se detecta en pisos y /o paredes grietas, algunos bajos, salientes y obstáculos?*

Beneficios.

- Eliminar tiempo de búsqueda
- Prevenir desabasto
- Mejorar la seguridad
- Minimizar errores
- Aumentar la velocidad de respuesta
- Incrementar la velocidad de mejora
- Mayor confiabilidad

LIMPIAR.

Eliminar suciedad defectos o imperfecciones dejar los artículos lustrosos, brillantes, quitar impurezas y contaminaciones

Un sitio sucio y desordenado es un lugar inseguro que puede provocar un accidente y llegar a afectar la calidad del producto

El éxito en la limpieza de una empresa depende de la actitud de su personal

Las tres etapas de la limpieza.

1. Área individual
2. Áreas comunes
3. Áreas difíciles

Procedimientos para efectuar una operación de limpieza.

1. Reconocer las áreas, equipos y mobiliario que deban ser limpiado, corregidos o separados

2. Identificar el tipo de "limpieza" que se va a aplicar (cepillar, sacudir, pintar, remodelar, iluminar, ventilar, etc.)
3. Generar órdenes de trabajo según se requiera
4. Describir los métodos y materiales a utilizar
5. Determinar las frecuencias de aplicación
6. Designar responsables para ejecutarla
7. Enunciar responsables para verificar su realización
8. Si durante el proceso de limpieza se detecta cualquier desorden o desviación, identificar las causas y establecer acciones preventivas
9. Diseñar un programa de limpieza (diario y periódico) con un cuadro de tareas para cada lugar específico
10. Comprobar que los responsables de ejecución y verificación mantenga el nivel logrado (pueden ser rotativa su designación)
11. Designar a un responsable de ejecución y verificación mantengan el nivel logrado (puede ser rotativa su designación)
12. Designar a un responsable para los equipos que llegan a utilizar varias personas (Puede ser por periodos)
13. Indicar líneas de demarcación y asegurarse de que no haya áreas, sin responsables

"Auto evaluación".

¿Se mantiene la limpieza antes, durante y al final de la jornada?

¿Se conserva también esta limpieza en rincones, superficies elevadas, debajo de la maquinaria o mobiliario y espacios poco visitados?

¿El concepto de limpieza se aplica también al aseo y presentación del personal?

¿Quedaron definidas para la limpieza, aquellas áreas comunes que existen entre departamentos?

Beneficios.

- Prevenir accidentes y enfermedades
- Disminuir reparaciones costosas
- Tomar acciones correctivas inmediatas
- Tener un lugar impecable de trabajo
- Prevenir contaminaciones en los procesos
- Prolongar la vida útil de las instalaciones y equipos
- Tener un mejor ambiente en el área de trabajo

ESTADANDARIZAR.

Definir por escrito, los procedimientos y normas para conservar y mejorar lo aplicado en las tres primeras etapas (seleccionar, ordenar y limpiar):

1. Seleccionar
2. Ordenar
3. Limpiar

El objetivo es que todos los trabajadores implicados sepan exactamente que pasos lleva una actividad cotidiana y que en lo futuro hará que sea de forma automática su proceder en sus actividades manteniendo un trabajo adecuado.

Elaborar por departamento el manual de las aplicaciones de los principios que contenga los siguientes puntos:

1. Evidencias de las condiciones anteriores
2. Distribución general de áreas, mobiliario y equipo (s)
3. Descripción de cada área y mobiliario
4. Identificación de cada documento y artículo
5. Identificación de todo lo existente en el área por orden alfabético
6. Descripción de los controles visuales, etiquetados, código de colores, punto de reorden, etc.
7. Procedimientos de limpieza
8. Descripción de funciones y responsabilidades

Por ejemplo, en un aula de capacitación al término de la sesión el instructor debe:

- Dejar limpio el Pizarrón
- Retirar las hojas usadas del rota folio
- Devolver el equipo utilizado a su lugar, no dejar cosas sobre la mesa y acomodar las sillas
- Verificar que no quede ningún objeto que no sea de el aula
- Apagar clima y luz

"Auto evaluación".

¿Al consultar el manual concuerda con lo existente en las áreas?

¿Se respetan las áreas definidas?

¿El personal del área conoce el contenido del manual y el externo lo puede consultar con facilidad?

¿Es fácil detectar fallas?

¿Hay señalización y delimitación de áreas?

Beneficios.

- Definir por escrito el mantener lo logrado
- Aseguran los avances logrados
- Facilitar el mantenimiento preventivo
- Asegurar criterios iguales de aplicación
- Emplear sistemas auto explicativo, manuales y mejorar la comunicación
- Disminuir el tiempo de búsqueda
- Elegir adecuada toma de decisiones

SEGUIR LOS ESTÁNDARES.

Implica que todo el personal cumpla con los establecido y se actualice en lo descrito en el manual de aplicaciones. Para lograr esto se necesita:

1. Disciplina
2. Compromiso

Disciplina

- Usar estándares establecidos
- Mostrar empatía hacia los demás
- Establecer procedimientos estándares de trabajo
- Compartir la técnica de "aprender haciendo"

Compromiso

Las personas comprometidas demuestran persistencia en el logro de sus fines
Compromiso igual a entusiasmo

Diferencia entre un ambiente de apariencia favorable y uno realmente óptimo

Beneficios.

- Forman hábitos en el cumplimiento de estándares
- Fomentar el respeto hacia los demás
- Sustentar el trabajo en equipo
- Compartir la persistencia en el logro de los objetivos

Elaborar un histograma que refleje la situación de calidad del producto de la planta procesadora como un método indirecto de la capacidad del proceso.

El siguiente paso es el de determinar como esta la calidad de nuestro producto, esto se hace mediante la determinación del coeficiente de capacidad del proceso y nos indica cuan desviados estamos de los objetivos indicados por la norma que rige a nuestro producto (en este caso un refresco para el consumidor) (Ishikawa, K. 1986), un histograma nos representara visualmente esta cuestión. El procedimiento que seguiremos es el siguiente:

1. Establecer el limite de especificaciones del cliente superior e inferior, en este caso representadas por las normas del producto y en nuestro caso tomaremos los °Brix siendo de 12.5 nuestro objetivo, el limite superior establecido por norma será 12.7 (LSE) y el inferior establecido también por norma de 12.3 (LIE), es decir 12.5 ± 0.2 , [12.7-12.3]
2. De nuestros datos arrojados durante la producción obtendremos la media (\bar{X}) y la desviación estándar (δ)
3. Capacidad de proceso (C_p). Éste es el indicador más simple y más confiable de la capacidad del proceso. Se define como la proporción del intervalo de la especificación al intervalo del proceso; usando los límites $\pm 3\delta$, nosotros podemos expresar este índice como:

$$C_p = \frac{LSE - LIE}{6 * \delta}$$

Expresa la proporción del intervalo de la curva normal que cae dentro de la especificación limitada.

La calidad normal de EE.UU. establece que los procesos industriales son de aproximadamente un $C_p = 0.67$. Esto significa que el 33% del área bajo la curva normal cae fuera de los límites de la especificación. Hoy, sólo aproximadamente 30% de procesos americanos caen debajo de este nivel de calidad. Por supuesto se pretende lograr que este índice pueda ser mayor a 1, es decir, lograr una capacidad del proceso para que ninguno (o casi ninguno) de los artículos cayeran fuera de los límites de la especificación. En los tempranos 1980's la industria japonesa adoptó como su norma un $C_p = 1.33$.

La capacidad del proceso exigía fabricar productos con mayor tecnología que los artículos que se producían; Minolta estableció un índice C_p de 2.0 como su norma mínima al igual que para sus proveedores. Normalmente una capacidad de proceso alta implica bajos costos y una mayor calidad.

- Factor de corrección (k). Nosotros podemos corregir el C_p para el efecto en donde los datos no caen en el centro. Específicamente, nosotros podemos calcular k como

$$k = \frac{ABS(VALOR.OBJETIVO - X)}{0.5(LSE - LIE)}$$

Este factor de corrección expresa el ajuste de valores (valor objetivo menos la media) relativo al intervalo de especificación.

- Excelencia demostrada (C_{pk}). Finalmente, nosotros podemos ajustar el C_p para el efecto de los valores ajustados calculando:

$$C_{pk} = (1 - k) * C_p$$

Si el proceso se centra perfectamente, entonces k es igual a cero, y C_{pk} es igual a C_p . Sin embargo, como las tendencias del proceso caen fuera de la especificación designada, k aumenta y C_{pk} se vuelve más pequeño que C_p .

- Obtenemos el Limite Inferior de Control (LIC): $LIC = X - 3\delta$
- Obtenemos el Limite Superior de Control (LSC): $LSC = X + 3\delta$
- Por último obtenemos el Coeficiente de Capacidad del Proceso (CCP) para los límites superior e inferior (CCP_1), (CCP_2):

$$(CCP_1) = \frac{LSE - X}{3\delta}$$

$$(CCP_2) = \frac{X - LIE}{3\delta}$$

Obviamente, si estos valores no son idénticos, entonces el proceso no está centrado indicando que hay fallas en la calidad.

A continuación mostramos las gráficas obtenidas para un producto en especial (Orange Crush), que de hecho también representa las condiciones en otros productos ya que son muy similares los resultados obtenidos junto con su análisis de calidad (Juran, J.M. & F.M., 1988).

Lo ideal es que la figura del histograma sea una campana de gauss estrecha y que solo toque el valor central de la norma en su punto central, es decir en 12.5 que es lo que nos marca la norma, como esto no es posible nos indica que debemos tomar las medidas necesarias a fin de "mover" la campana hasta la parte central y hacerla más estrecha, es decir que más valores (y no solo 3) sean 12.5. ¿Cómo lograrlo?, teniendo un control más estricto de las condiciones del proceso, esto implica un programa de mantenimiento preventivo y correctivo más adecuado, más capacitación, más seguimiento a los problemas que lo ocasionan, mejor cultura de calidad, mejores equipos de medición y su correcta calibración, etc, es decir todo aquello que nos haga mejorar a nosotros mismos y a su ambiente de trabajo.

Hay que recordar que el histograma solo nos indica que tanto cumplimos con las normas establecidas más no si estamos fuera de control del proceso en si.

Este apartado de hecho viene contemplado dentro del manual de calidad, punto 18, se muestra aquí pues se considera una herramienta interesante para cualquier ingeniero y que le ayudará a desenvolverse mejor dentro de una empresa.

ANALISIS DE PROCESO PARA UNA PRODUCCIÓN BAJO EL PARAMETRO DE BRUX

Hora	Brix
07:00	12.50
08:00	12.35
09:00	12.50
10:00	12.75
11:00	12.85
12:00	12.45
13:00	12.65
14:00	12.60
15:00	12.60
16:00	12.45
17:00	12.35
18:00	12.45
19:00	12.20
20:00	12.25
21:00	12.50
22:00	12.65
23:00	12.85
00:00	12.25
01:00	12.40
02:00	12.25
03:00	12.35
04:00	12.55
05:00	12.20
06:00	12.45

Valores Obtenidos	Frecuencia
12.20	2
12.25	3
12.30	0
12.35	3
12.40	1
12.45	4
12.50	3
12.55	1
12.60	2
12.65	2
12.70	0
12.75	1
12.80	0
12.85	2
Total Datos 24	
Optimo	12.50
LSE	12.70
LIE	12.30
Media (X)	12.45
Desviación Estándar	0.19
Cp	0.35
k	0.25
Cpk	0.2656
LIC	11.89
LSC	13.0147
CCP1	0.44
CCP2	0.0042

Nomenclatura usada:

LSE	Limite Superior Especificado
LIE	Limite Inferior Especificado
LIC	Limite Inferior de Control
LSC	Limite Superior de Control
CCP	Coficiente de Capacidad del Proceso
Cp	Capacidad de proceso
k	Corrección para los valores no centrados
Cpk	Excelencia demostrada

4.5

4

3.5

3

2.5

2

1.5

1

0.5

0

-0.5

Frecuencia

Histograma para el Proceso

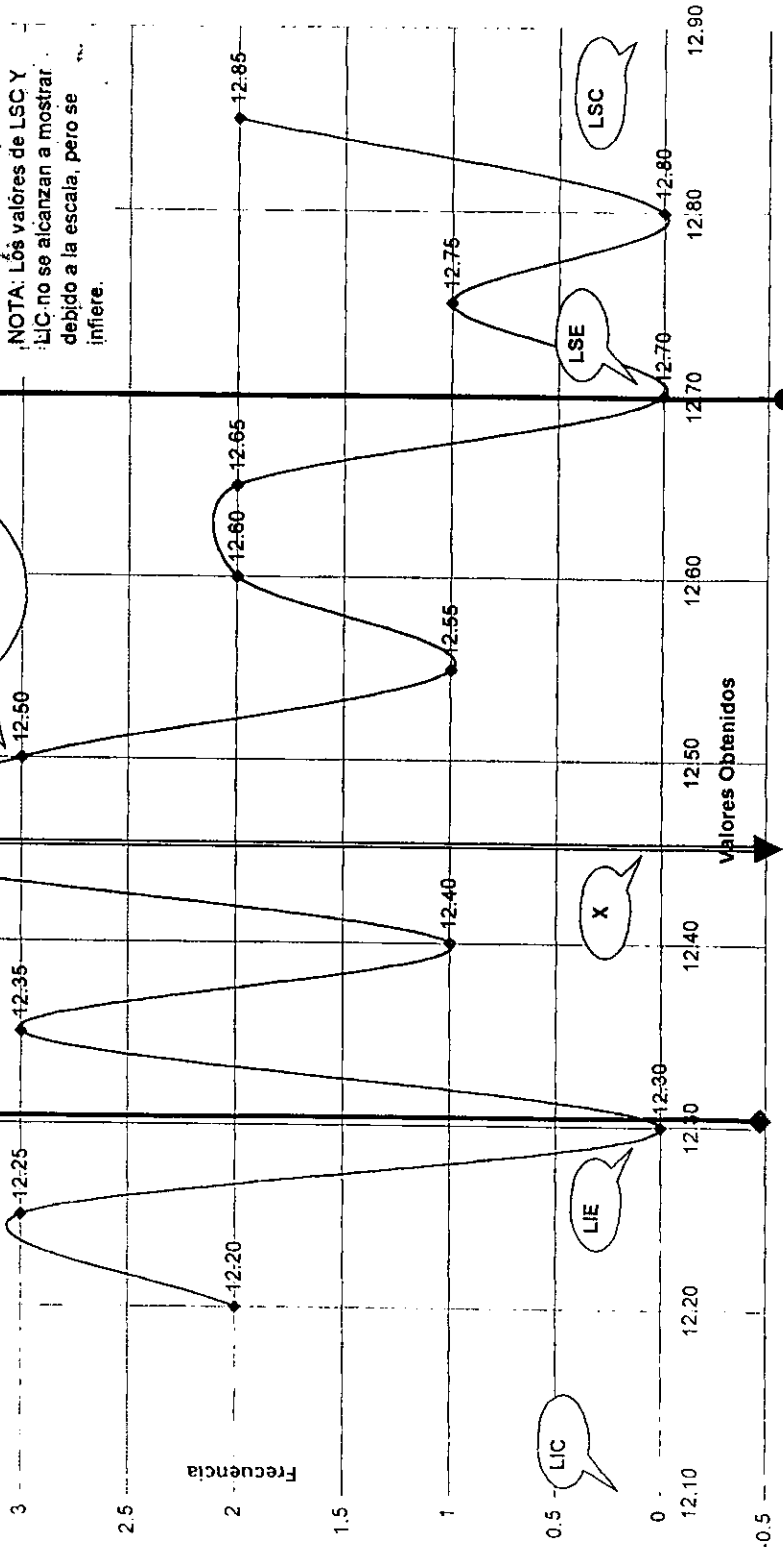
Estamos perdiendo materia prima, que es jarebe, poco rendimiento, mas gasto

Muy pocas veces en todo un dia de labor estamos en norma exacta

No estamos cumpliendo con los objetivos de calidad ya que nuestros limites de control estan muy por fuera de las especificadas.

Debemos llevarlos hacia estos limites con un programa de calidad.

NOTA: Los valores de LSC Y LIC no se alcanzan a mostrar debido a la escala, pero se infiere.



LIC

LIE

X

LSE

LSC

12.20

12.30

12.40

12.50

12.60

12.70

12.80

12.90

valores Obtenidos

Manual de Calidad: "EL PRO DE PROS".

El pro de pros o "procedimiento para hacer procedimientos" consiste en una serie de pasos para fabricar un documento o manual que garantice a cualquier persona que lo lea y analice que lo va a entender sin problema alguno; el pro de pros es pues una herramienta muy importante que ayudara al buen desarrollo de la empresa alcanzando los objetivos establecidos. Por supuesto existe muchos otros procedimientos para elaborar manuales de todo tipo, pero el pro de pros es muy sencillo y fácil de utilizar por lo que en este trabajo se usara.

La elaboración de documentos es una tarea restringida, es decir su elaboración debe hacerse de forma controlada, no deben existir copias no autorizadas volando en cualquier parte o departamento.

El pro de pros nos brinda pues los pasos necesarios para la elaboración, emisión y control de los procedimientos entonces constara de los siguientes puntos:

CONTENIDO TIPICO. (La adecuación se hará según las necesidades)

1. **HOJA DE CONTROL.** Este Paso a su vez incluirá:
 - a. Área responsable.
 - b. Título del Procedimiento.
 - c. Sección de control para indicar clave, la revisión en vigor y la que se cancela y sustituye, fecha de puesta en vigor, codificación de paginas.
 - d. Autorizaciones.
 - e. Originador.
 - f. Número de copia controlada.
 - g. Índice de aspectos típicos que se incluirán. A fin de ejemplo se presentan dos posibles opciones:

OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
Objetivo	Alcance
Alcance	Objetivo
Políticas	Responsabilidades
Procedimientos	Actividades
Referencias	Referencias
Anexos	

Se describirá genéricamente la primera opción.

2. **OBJETIVO.** Describir el propósito del procedimiento.
3. **ALCANCE.** Establecer las áreas, procesos o funciones en las que aplica el procedimiento.

4. **POLÍTICAS.** Incluir reglas generales que van a ser el marco de acción del procedimiento; por ejemplo: *“este procedimiento se revisará cada 2 años o antes si se presentan cambios que ameriten su revisión”*. También pueden incluirse los responsables relevantes involucrados en las reglamentaciones.
5. **PROCEDIMIENTO.** Establecer el *“cuándo, cómo y quién hace qué”*, siguiendo el orden de ejecución las actividades que lo originan. Es recomendable que:
 - i. **Se indiquen puestos y /o funciones.** Sin mencionar nombres, para evitar que se modifique un procedimiento cuando hay cambio de persona en un puesto o función.
 - ii. **En el desarrollo del procedimiento participe el Personal que interviene en él,** para asegurar que se cumple con la frecuencia de actividades, pues nadie mejor para exponer lo que se hace y para hacer sugerencias que simplifiquen una actividad.
 - iii. Los usuarios consideren la posibilidad de realizar las actividades utilizando la tecnología informática disponible en su empresa para minimizar el “papeleo”.
6. **REFERENCIAS.** Incluir manual (es), procedimientos y /o formatos que soportan la aplicación del procedimiento.
7. **ANEXOS.** Incluir formatos y /o guías utilizados para la aplicación del procedimiento. Se recomienda presentarlos llenos con el tipo de información que normalmente llevan.

A continuación, en la siguiente pagina se muestra un ejemplo de un posible formato hecho con el pro de pros.

MANUAL DE CALIDAD					
CLAVE: DQM-002			AREA: SEGURIDAD E HIGIENE		
FECHA DE EMISIÓN:	SUSTITUYE A:	REVISIÓN:	PRÓXIMA REVISIÓN:	Página 83 de 114	
viernes, 10 de noviembre de 88	NINGUNO	0000	viernes, 10 de noviembre de 88		
<p>Área para colocar los puntos descritos anteriormente y/o cualquier documento importante.</p>					
ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:			
COPIA CONTROLADA					

El manual de calidad deberá contener todos y cada uno de los puntos contemplados en la norma ISO-9002, su contenido debe ser claro y específico a fin de que cualquier persona le entienda sin ningún problema. Deberá tener el siguiente índice:

0	Introducción	0	18-Abr-01
1	Responsabilidad de la dirección	0	18-Abr-01
2	Sistema de calidad	0	18-Abr-01
3	Revisión del contrato	0	18-Abr-01
4	Control de documentos y de datos	0	18-Abr-01
5	Adquisiciones	0	18-Abr-01
6	Control de productos proporcionados por el cliente	0	18-Abr-01
7	Identificación y rastreabilidad del producto	0	18-Abr-01
8	Control del proceso	0	18-Abr-01
9	Inspección y prueba	0	18-Abr-01
10	Control de equipo de medición y prueba	0	18-Abr-01
11	Estado de inspección y prueba	0	18-Abr-01
12	Control de productos NO conforme	0	18-Abr-01
13	Acción preventiva y correctiva	0	18-Abr-01
14	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	0	18-Abr-01
15	Control de registros de calidad	0	18-Abr-01
16	Auditorías de calidad	0	18-Abr-01
17	Capacitación	0	18-Abr-01
18	Técnicas estadísticas	0	18-Abr-01

A continuación se presenta este índice integrado al pro de pros:

MANUAL DE CALIDAD

CLAVE: DM-002

FECHA DE EMISIÓN: días, 10 de noviembre de 99	SUSTITUYE A: NINGUNO	REVISIÓN: 0000	PRÓXIMA REVISIÓN: días, 10 de noviembre de 99	Página 03 de 7
--	--------------------------------	--------------------------	--	----------------

0	Introducción	0	18-Abr-01
1	Responsabilidad de la dirección	0	18-Abr-01
2	Sistema de calidad	0	18-Abr-01
3	Revisión del contrato	0	18-Abr-01
4	Control de documentos y de datos	0	18-Abr-01
5	Adquisiciones	0	18-Abr-01
6	Control de productos proporcionados por el cliente	0	18-Abr-01
7	Identificación y rastreabilidad del producto	0	18-Abr-01
8	Control del proceso	0	18-Abr-01
9	Inspección y prueba	0	18-Abr-01
10	Control de equipo de medición y prueba	0	18-Abr-01
11	Estado de inspección y prueba	0	18-Abr-01
12	Control de productos NO conforme	0	18-Abr-01
13	Acción preventiva y correctiva	0	18-Abr-01
14	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	0	18-Abr-01
15	Control de registros de calidad	0	18-Abr-01
16	Auditorías de calidad	0	18-Abr-01
17	Capacitación	0	18-Abr-01
18	Técnicas estadísticas	0	18-Abr-01

GERENTE DE CALIDAD:	AUTORIZACIÓN:	GERENTE DE CERTIFICACIÓN:

COPIA CONTROLADA

Control de la documentación.

Una vez realizada la documentación, manuales y demás documentos necesarios, habrá que controlarlos limitando su distribución a lo estrictamente necesario y bajo la responsabilidad del jefe de área destinado.

Aprobación y distribución de los documentos

El suministrado deberá establecer y mantener al día los procedimientos para controlar todo los documentos y tratos que se relacionen con los requisitos de esta norma internacional. Para responder de su idoneidad, estos documentos deberán comprobarse y aprobarse, antes de su distribución, por personal autorizado.

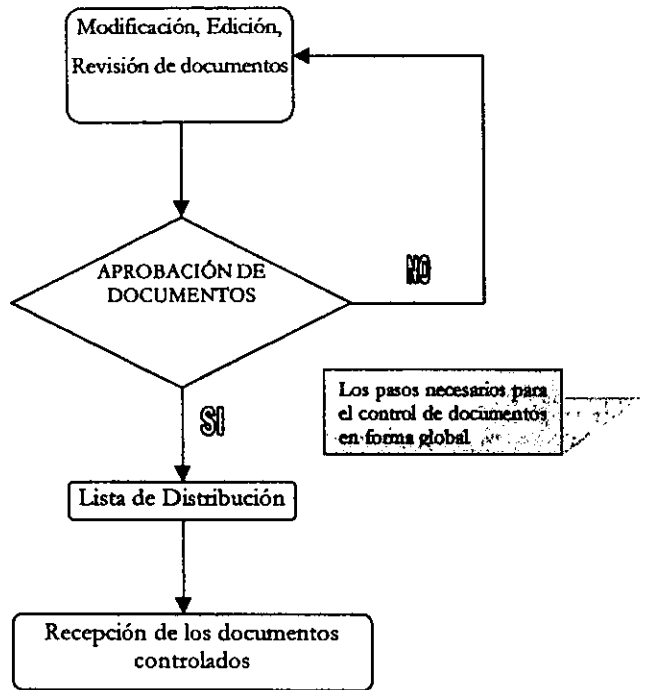
Este control deberá asegurar que:

Las ediciones actualizadas de los documentos apropiados estén disponibles en todo: en los que se lleva a cabo las operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema de calidad.

Se retira en el menor plazo posible la documentación obsoleta de todo los puntos de distribución o uso.

Cambios y modificaciones de los documentos

Cualquier cambio o modificación de un documento deberá revisarlo y aprobarlo el mismo servicio u organización que lo aprobó inicialmente, a menos que se haya especificado expresamente otra cosa. Las organizaciones designadas deberán



tener acceso a toda información pertinente en la que puedan fundamentar su revisión y aprobación.

Cuando sea posible, se deberán dejar constancia de la naturaleza del cambio en el documento o en los anexos apropiados.

Se deberá establecer una lista de referencia o de un procedimiento equivalente de control que identifique la revisión en vigor de los documentos que evite el uso de aquellos que no son aplicables.

Los documentos deberán reeditarse y distribuirse cuando se haya realizado un cierto número de cambios.

Que hacer para distribuir un documento controlado

1. Preparar listado de distribución
2. Entregar al personal incluido en la lista de distribución
3. Solicitar firma o acuse de recibo del documento
4. Solicitar que se destruya la versión anterior del documento (cuando aplica)
5. Guardar listado y evidencias de distribución

Que hacer al recibir un documento controlado

1. Acusar recibo del documento correspondiente
2. Se entera de los cambios con respecto a las revisiones ante ello
3. Actualizar el documento en el listado de documentos controlados
4. Verificar si se tiene revisión anterior del documento
5. En caso de tener revisión anterior, destruirla
6. Archivar la nueva revisión en donde corresponda

Lista de distribución.

A continuación se muestra el formato adecuado para elaborar una posible lista de distribución de documentos.

Embotelladora Xalostoc S.A. de C.V. Lista de distribución						Clave: xxxxx Revisión: Fecha: 18/04/01 Hoja 1 de 1 (etc)	
Clave	Nombre del Documento	Tipo de Documento	No. De Rev.	Originador del documento	Fecha de acuse de recibo	Receptor	Firma
Xa-003	Revisión del Contrato	Manual de Calidad	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-004	Control del Diseño	Manual de Calidad	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-009	Control de Proceso	Manual de Calidad	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-010	Inspección y Prueba	Manual de Calidad	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-015	Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y entrega	Manual de Calidad	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-CA	Control de registros de calidad	Procedimiento	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-PAP	Procedimiento, Capacitación	Procedimiento	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-C	Procedimiento de Almacenamiento de producto terminado, compras	Procedimiento	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	
Xa-APP	Procedimiento de almacén de producto de proceso	Procedimiento	0	Grupo 3	18/04/01	Grupo 1 y 2	

Lista de documentos controlados.

A continuación se muestra el formato adecuado para elaborar una posible lista de control de documentos.

Embotelladora Xalostoc S.A. de C.V. Lista de documentos controlados			Vigencia de la lista Clave: xxxxx Revisión: 0 Fecha: 18/04/01		Cancela/ Sustituye Clave: xxxxx Revisión: Fecha:	
DEPARTAMENTO: Aseguramiento de Calidad			UBICACIÓN: GERENCIA DE CALIDAD			Hoja 1 de 1 (etc)
Clave	Nombre del Documento	No. De Rev.	Fecha de emisión	Tipo de Documento	Originador del documento	Responsable de la emisión
Xa-003	Revisión del Contrato	0	18/04/01	Man. de Calidad	Gcia. De Calidad	Grupo 1 y 2
Xa-004	Control del Diseño	0	18/04/01	Man. de Calidad	Gcia. De Calidad	Grupo 1 y 2
Xa-009	Control de Proceso	0	18/04/01	Man. de Calidad	Gcia. De Calidad	Grupo 1 y 2
Xa-010	Inspección y Prueba	0	18/04/01	Man. de Calidad	Gcia. De Calidad	Grupo 1 y 2
Xa-015	Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y entrega	0	18/04/01	Man. de Calidad	Gcia. De Calidad	Grupo 1 y 2
Xa-CA	Control de registros de calidad	0	18/04/01	Procedimiento	Recursos Humanos	Grupo 1 y 2
Xa-PAP	Procedimiento, Capacitación	0	18/04/01	Procedimiento	Gcia. De almacenes	Grupo 1 y 2
Xa-C	Procedimiento de Almacenamiento de producto terminado	0	18/04/01	Procedimiento	Gcia. De compras	Grupo 1 y 2
Xa-APP	Procedimiento de Compras	0	18/04/01	Procedimiento	Gcia. De almacenes	Grupo 1 y 2
Xa-APP	Procedimiento de almacén de producto de proceso	0	18/04/01	Procedimiento	Gcia. De almacenes	Grupo 1 y 2

Registros de Calidad.

Puede suceder que cuando un auditor de calidad pida evidencias, y el auditado puede empezar a describir su trabajo; sin embargo, pedirá mediante documentos como se hizo el trabajo.

Un registro de calidad es un requisito ineludible de la norma que estamos tratando.

Una confusión que se puede presentar, es el confundir un documento con un registro de calidad. Los siguientes puntos pueden ayudar a borrar esta confusión:

- Un registro es la evidencia de que se cumplió lo asentado en un documento (manual de calidad, procedimiento, instrucción de trabajo).
- Los formatos referenciados como anexos a un documento, una vez que se tienen, se convierten en registros de calidad.
- Un documento indica tiempo presente o futuro (que hacer, quien, como y cuando lo hace); un registro indica tiempo pasado (que se hizo, quien lo hizo, y cuando lo hizo).
- Es común que los documentos no tengan un formato único; todos los registros tienen formatos variados. Ejemplos de estos son:
 - Reportes de calibración de equipo.
 - Diplomas, reportes o cédulas de capacitación.
 - Reportes de inspección y prueba de equipo.
 - Referencias o minutas de revisión de la dirección.
 - Reportes de auditorías interna.
 - Programas de acciones correctivas.
 - Gráficas de control o reportes de aplicaciones estadísticas.

Aspectos a considerar en los registros de calidad.

- ❖ Debe de elaborarse un procedimiento para su control considerando, por ejemplo, identificación, almacenamiento (para minimizar deterioro y daño), tiempo de conservación, disposición.
- ❖ Deben estar incluidos los registros establecidos por los proveedores.
- ❖ Deben ser legibles e identificables con los requisitos de la norma y el producto.

- ❖ Los registros deben evidenciar que se han incrementado los requisitos de la norma o si los resultados no son los requeridos, deben indicar las acciones para corregir la situación.
- ❖ Deben estar disponibles donde se requiera. En una auditoria "se prenden los focos rojos" de los problemas cuando los auditados no encuentran los registros (se abren y se cierran archiveros, entran y salen gentes, "suenan y suenan" el teléfono, se escuchan "cuchicheos", se ven señales, pero los registros no aparece).

Los registros pueden estar en forma manuscrita a máquina, en medios computacionales. **No** se recomienda que estén a lápiz, pues no se garantiza la compatibilidad de información (alguien puede borrar o cambiar los datos).

La norma no exige un tiempo mínimo específico para la conservación de los registros. Intervienen factores regulatorios, legales, del contrato por ejemplo, la empresa debe definir y documentar este tiempo (si no hay un factor obligatorio, una buena práctica puede ser que se conserven de cinco a siete años).

En las auditorias internas y externas se verifica la concurrencia entre los niveles de documentación mencionados en esta sección.

A continuación se muestra el formato adecuado para elaborar una posible lista de registros de calidad.

Embotelladora Xalostoc S.A. de C.V. Lista de registros de calidad		Vigencia de la lista		Cancela/ Sustituye		
		Clave: xxxxx Revisión: 0 Fecha: 18/04/01		Clave: xxxxx Revisión: Fecha:		
DEPARTAMENTO: Aseguramiento de Calidad					Hoja 1 de 1 (etc)	
Referencia del Registro	Título o Nombre del Registro	Tipo de Registro	Originador del Registro	Responsable de Control de Registro	Ubicación de Registro	Tiempo de retención
FPIAC.01	Programa de Implantación	Calidad	Gpo. 3 (Calidad)	Gpo. 3	Area A.C.	2 años
FDCAD.01	Lista documentos control	Admón.	Gpo. 3 (admón.)	Gpo. 3	Area admen.	3 meses
FCRH.01	Capacitación	R.H.	Gpo. 3 (R.H.)	Gpo. 3	Area R. H.	3 meses
DPE.01	Graf. Coef. De cap. De prod.	Prod.	Gpo. 3 (Prod)	Gpo. 3	Area prod.	3 meses
FLDAC.01	Lista de distribución	Calidad	Gpo. 3 (Calidad)	Gpo. 3	Area A.C.	3 meses
FPC.01	Programa de calibración	Prod.	Gpo. 3 (Prod)	Gpo. 3	Área prod	1 año

Ordenar un programa maestro de la implantación en forma cronológica, asignar responsables y determinar los tiempos posibles de ejecución.

Para este punto nos auxiliaremos de un diagrama de Gantt, que es una herramienta muy poderosa y nos ayudara mucho a determinar los tiempos necesarios.

El diagrama de Gantt que se elaboro para este trabajo se muestra en la siguiente pagina.

Las auditorias ISO.

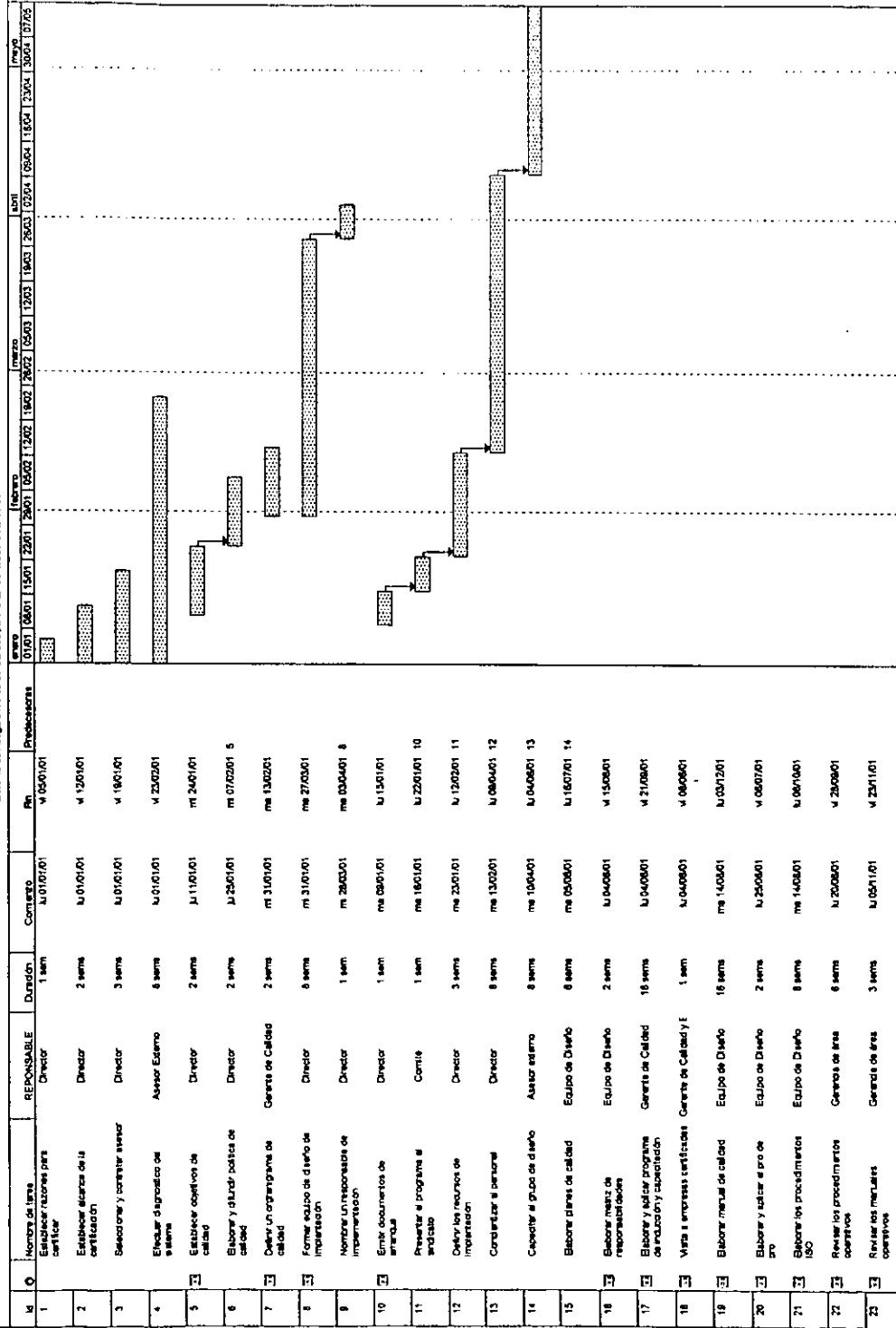
También este punto se considera dentro del manual de calidad visto anteriormente y por su importancia se desarrolla un poco mas. Una vez seguidas las bases anteriores podemos empezar a pensar en auditorias de calidad, herramienta indispensable para llevar el control de calidad constantemente y tiene la función de detectar problemas o fallos en cualquier momento, hacer las correcciones necesarias y enmendar cualquier anomalía que se presentare en formas inmediata.

- Sirven para detectar áreas de oportunidad en mejora, en el cumplimiento a lo establecido en el sistema de calidad
- Se auditan los documentos que sirven de base al sistema de calidad
- Se audita mediante una muestra representativa, a personal de todos los niveles de la organización
- Las efectúan personal calificado, capacitado y *certificado* para efectuar la función.
- Se efectúan mediante programas preestablecidos.

Políticas.

- ❖ Auditorias por personal calificado y con autoridad y libertad organizacional
- ❖ Establecimiento de un programa de auditorias, abarcando a todos los niveles de la organización
- ❖ Preparación de una lista de verificación

Sistema de Mejoramiento de Calidad para la Embotelladora Micolet



Tarea
 División
 Progreso

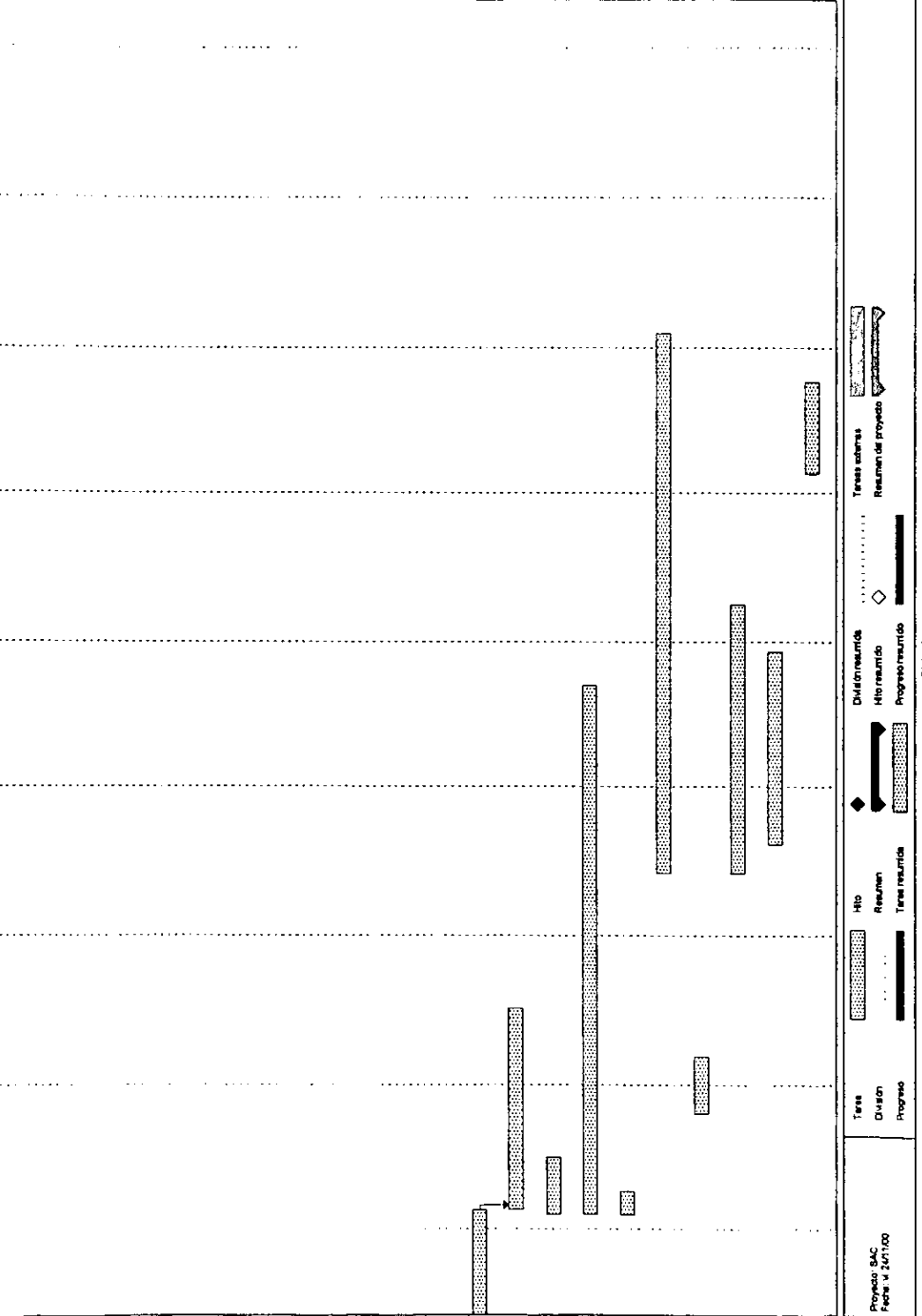
Hit
 Resumen
 Tarea resumida

Descripción
 Hit resumido
 Progreso resumido

Tarea estera
 Resumen del proyecto

Sistema de Mejoramiento de Calidad para la Embotelladora Xalisco

L.P.C.		L.P.O.		L.P.S.		L.P.D.		L.P.E.		L.P.A.		L.P.M.		L.P.N.		L.P.O.			
14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05	14.05	21.05



Tarea
 División
 Progreso

Hito
 Resumen
 Tarea resumida

División resumida
 Hito resumido
 Progreso resumido

Tarea resumida
 Resumen de proyecto

Sistema de Mejoramiento de Calidad para la Empaneladora Xicolaco

Nº	Nombre de tarea	REPOSABLE Gerencia de Área	Duración	Comenzó	Rta	Predictores	enero	febrero	marzo	abril	mayo
	Ajustar los procedimientos		14 semanas	Lu 17/12/01	V 22/03/02		01/01	03/01	05/01	07/01	09/01
25	Actualizar manual de calidad	Organización	14 semanas	Lu 17/12/01	V 22/03/02						
26	Elaborar programa de certificación a proveedores	Gerencia de Compras	6 semanas	Lu 20/03/01	V 24/06/01						
27	Elaborar un programa de diseño	Gerente Técnico	4 semanas	Lu 05/05/01	V 31/08/01						
28	Elaborar manuales del programa de diseño	Gerente Técnico	4 semanas	Lu 20/06/01	V 14/09/01						
29	eficacia reuniones de la dirección	Director	2 semanas	Lu 03/08/01	V 14/09/01						
30	Calificar al personal requerido	Gerencia de Área	6 semanas	Lu 17/09/01	V 26/11/01	29					
31	Seleccionar el equipo de medición	Gerencia de Producción	4 semanas	Lu 03/09/01	V 26/09/01						
32	Elaborar y aplicar el programa de medición	Gerencia de Mantenim	10 semanas	Lu 26/10/01	V 04/01/02						
33	Desarrollar y evaluar la instrumentación	Gerencia de Calidad	5 semanas	Lu 07/10/02	V 06/02/02	32					
34	Elaborar un programa de mantenimiento	Gerencia de Mantenim	8 semanas	Lu 26/10/01	V 21/12/01						
35	Elaborar y aplicar programas de acciones correctivas	Gerencia de Área	12 semanas	Lu 01/04/02	V 21/08/02						
36	Actualizar inventario para producto no conforme	Gerencia de Almacén	4 semanas	Lu 16/03/02	V 12/04/02						
37	Definir y aplicar normas estadísticas	Gerencia de Calidad y estadística	4 semanas	Lu 19/11/01	V 14/12/01						
38	Convertir mapas de calidad requeridos	Gerencia de Área	4 semanas	Lu 01/04/02	V 26/04/02						
39	Elaborar y aplicar programas de servicio postventa	Gerente de Ventas	16 semanas	Lu 19/11/01	V 06/03/02						
40	Elaborar y aplicar programas de auditoría	Gerencia de Calidad	8 semanas	Lu 01/07/02	V 09/09/02						
41	Elaborar procedimientos	Gerencia de Calidad	4 semanas	Lu 12/04/02	V 06/06/02	40					
42	Conducir organismo certificador	Gerencia de Calidad	1 semana	Lu 09/06/02	V 13/06/02	41					
43	Enviar manual controlado a organismo certificador	Gerencia de Calidad	2 semanas	Lu 16/08/02	V 27/09/02	42					
44	Aprobación auditoría de certificación	Organización	2 semanas	Lu 30/09/02	V 11/10/02	43					
45	Ajustar la certificación	Director	1 semana	Lu 14/10/02	V 18/10/02	44					
46	Elaborar programa de mantenimiento de certificación	Gerencia de Calidad	3 semanas	Lu 14/10/02	V 01/11/02						

Proyecto SAC
Fecha: 12/11/00

Tarea: División Proyecto

Hito: Resumen Tareas

Estado:

Tareas: Tareas del proyecto

Estado:

Resumen: Resumen

Tareas: Tareas

Estado:

Sistema de Asignamiento de Caldas para la Embalsadura Maorac

Línea		Hitos		Ejecución		Cierre		Cuentas		Cuentas		Cuentas	
1405	2103	2405	2406	1103	1403	1503	2503	2703	1003	1103	1203	1303	1403
1405	2103	2405	2406	1103	1403	1503	2503	2703	1003	1103	1203	1303	1403
1405	2103	2405	2406	1103	1403	1503	2503	2703	1003	1103	1203	1303	1403



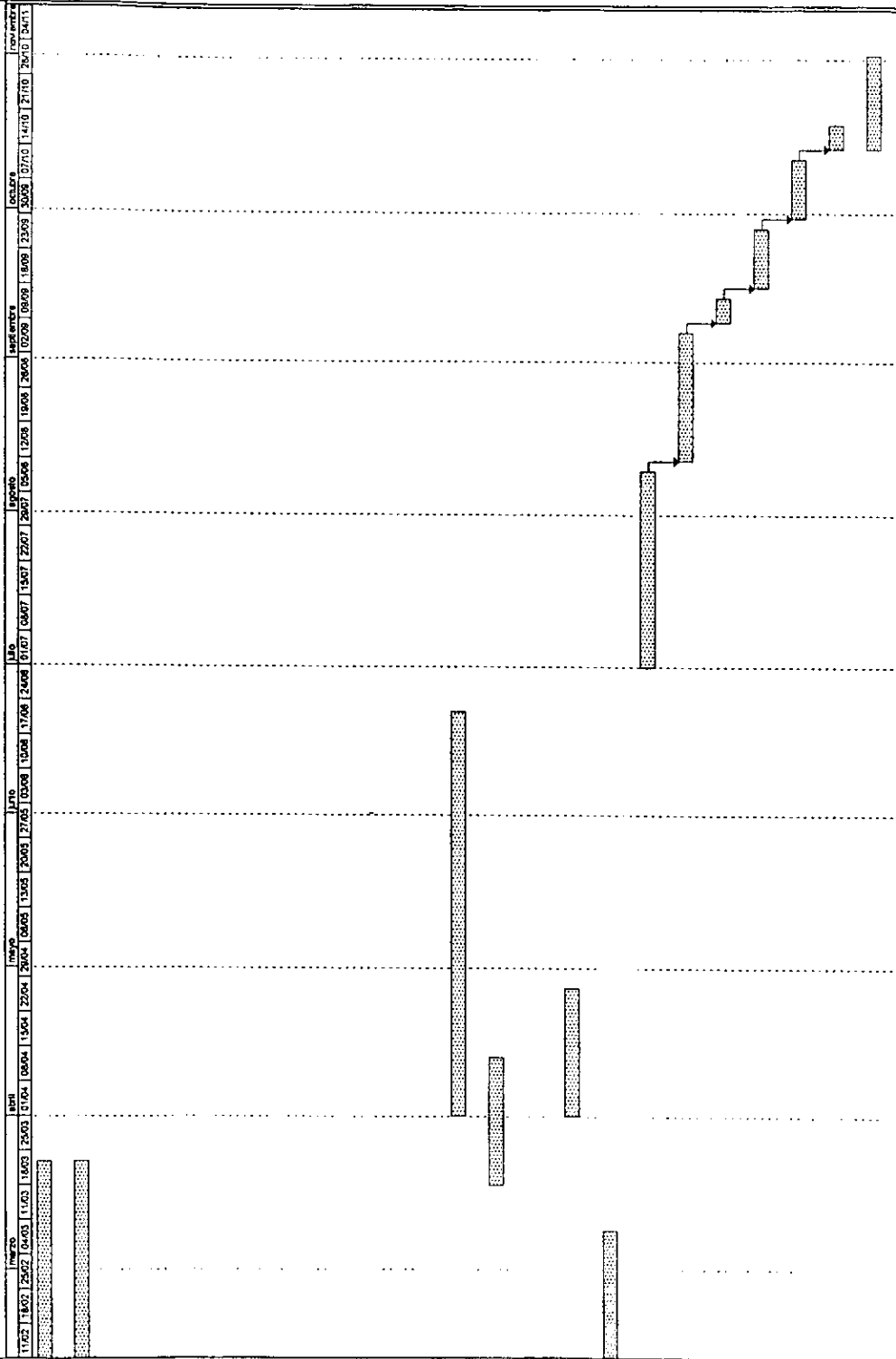
Proyecto SAC
Fecha: v. 24/11/00

Tarea [Shaded Bar] **Hitos** [Diamond] **División resultado** [Dotted Bar] **Tareas sobre** [Dotted Bar] **Resumen del proyecto** [Arrow]

División [Dotted Bar] **Hitos resultado** [Diamond] **Progreso resultado** [Dotted Bar]

Resumen [Arrow] **Tarea resultado** [Shaded Bar]

Progreso [Dotted Bar]



Hitos

 Divisiones

 Progreso

Tareas edáficas

 Resumen del proyecto

Hitos

 Resumen

 Tareas resultantes

Tareas

 Divisiones

 Progreso

Procedimiento.

1. PLANEACIÓN
 - a. Selección del grupo auditor
 - b. Programación específica de la auditoria
 - c. Definir el objetivo y alcance de la auditoria
 - d. Reunir información y elaborar la lista de verificación
2. EJECUCIÓN
 - a. Reunión inicial
 - b. Auditoria (proceso de entrevistas)
 - c. Reunión de clausura
3. REVISIÓN, ANÁLISIS, REPORTE Y REGISTRO
 - a. Actividades a efectuar por el grupo auditor
4. SEGUIMIENTO
 - a. Actividades a efectuar por el responsable del área auditada
5. CIERRE DE LA AUDITORIA
 - a. Implantación de actividades correctivas
 - b. Reporte de cierre al responsable del área auditada

Un buen auditor deberá tener las siguientes características:

- | | | |
|---------------|---------------------|------------------------|
| ✓ Diplomático | ✓ Auto disciplinado | ✓ Capaz de comunicarse |
| ✓ Justo | ✓ Amplio criterio | ✓ Bien |
| ✓ Trabajador | ✓ Investigador | ✓ Imparcial |
| ✓ Analítico | ✓ Profesional | ✓ Interesado |
| ✓ Flexible | | ✓ Capacitado |
| ✓ Paciente | | |

Un auditor mal capacitado se caracterizara por:

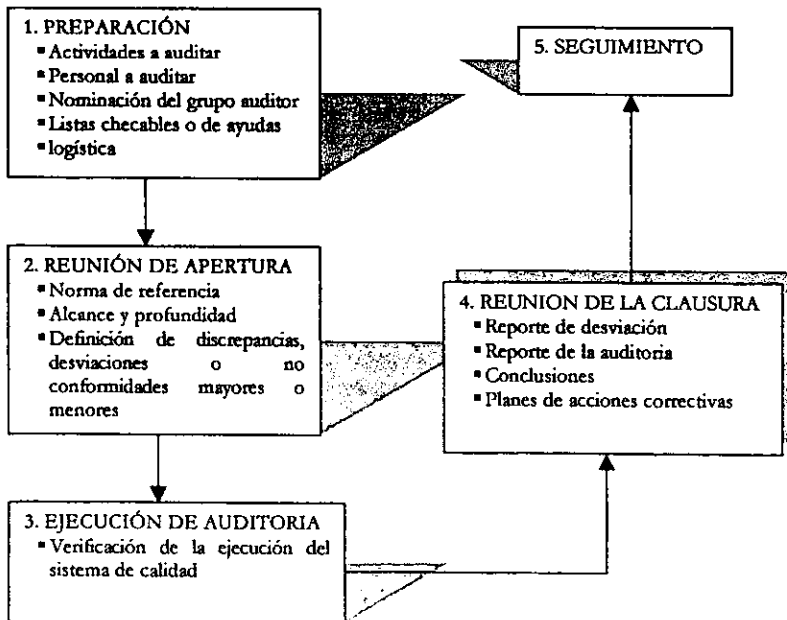
- ✗ Crédulo
- ✗ Cínico
- ✗ Indisciplinado
- ✗ Parcial
- ✗ Flojo
- ✗ Complaciente
- ✗ Argumentoso

Los auditores por su parte deberán de contar con:

- Examen sobre técnicas de auditoria
- Educación
- Experiencia
- Capacidad de comunicación
- Otras capacidades
- Adiestramiento
 - En técnicas de auditoria
 - En sistemas de aseguramiento de calidad
- Participación en auditorias
- Mantenimiento de calificación
- Recalificación
- Registros de calificación

Es decir deben ser evaluados para que representen dignamente su papel.

Fases de las auditorias.



Por su parte los auditados podrán seguir estas recomendaciones:

- ☞ Si la pregunta no es clara pedir que se la repitan
- ☞ Conteste solamente lo que le pregunten
- ☞ Muestre solamente los documentos que le soliciten
- ☞ Nunca presente al auditor: documentos obsoletos o manuales sin aprobar, carpetas incompletas
- ☞ No conteste de memoria, lea las respuestas apoyándose en los procedimientos o manuales creados para tal fin
- ☞ Cuando sea necesario apóyese en el personal del área o en el guía
- ☞ El auditado tiene el “privilegio” de la duda
- ☞ Acepte las desviaciones

Programa de acciones correctivas.

Por ultimo el siguiente paso es hacer un programa de acciones correctivas conforme avancemos en la implantación.

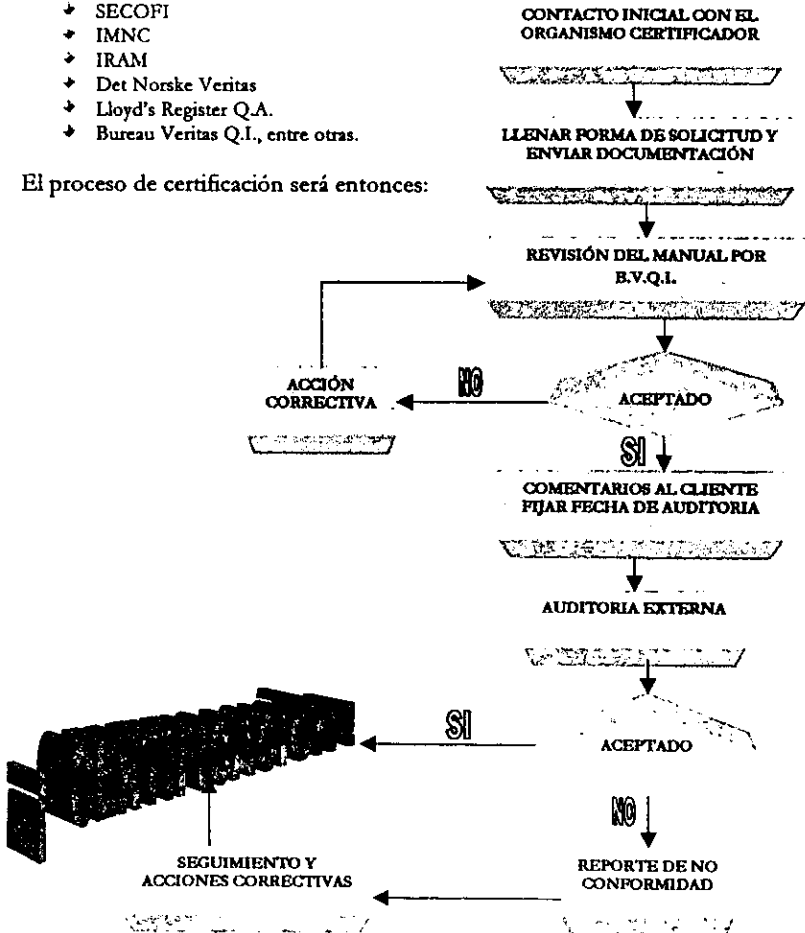
- Sirven para corregir las desviaciones detectadas al cumplimiento de lo establecido en el sistema de calidad, durante las auditorias
- Lo elabora el responsable (director, gerente o jefe de departamento) del área auditada
- Debe incluir las tareas necesarias, con responsables y fechas de terminación, para corregir las desviaciones detectadas
- El responsable del área debe darle seguimiento a dichas tareas hasta verificar que se han cumplido aceptablemente

Últimos pasos: Contacto con las compañías certificadoras, aprobación del manual de calidad y publicación de resultados.

Conforme las auditorias mejoren paulatinamente el proceso de implantación llegara la ocasión de contactar a las compañías certificadoras, organismos oficiales encargados de realizar las auditorias que darán o no al fin la certificación. Estos organismos pueden ser:

- ✦ CALMECAC
- ✦ SECOFI
- ✦ IMNC
- ✦ IRAM
- ✦ Det Norske Veritas
- ✦ Lloyd's Register Q.A.
- ✦ Bureau Veritas Q.I., entre otras.

El proceso de certificación será entonces:



Después habrá que empezar a notificar por medio de circulares, carteles, memorandums, publicaciones y en sí en todo tipo de medio interno de comunicación de la planta las mejoras y resultados a fin de que el personal este informado en todo momento.

Por último se debe recordar que los programas mas grandes que se presentaran para la implantación es precisamente la de convencer al personal de la planta a cambiar hacia la calidad y hacia la mejora en sus vidas; desde el área administrativa hasta el último trabajador deberá estar convencido de su papel en la calidad y mejora que representa. A este respecto Edward Deming (Deming, W. E. 1989) señala los puntos siguientes como obstáculos para lograr la calidad.:

- A. Descuido de la planificación y de la transformación a largo plazo
- B. La suposición de que la transformación de la industria vendrá con la solución de los problemas de la automatización, las novedades mecánicas y la maquinaria nueva.
- C. La costumbre de buscar ejemplos y tratar de copiarlos. Lo que funciona para una organización, puede no funcionar en otras.
- D. La costumbre de decir “nuestros problemas son diferentes”, no reconociendo que se tienen problemas de calidad y por tanto los mismos tipos de enfermedades mortales y de obstáculos.
- E. Tener instrucción obsoleta en las escuelas de administración que operan bajo la teoría de que administración se enseña, mas no que se aprende en la fabrica misma. La administración es autocrática, sin tomar en cuenta a los trabajadores ni a los clientes. El poder y la responsabilidad se alojan en la cima.
- F. El hecho de depender de los departamentos de control de calidad es otro obstáculo, la calidad debe estar en manos de la gerencia, de los supervisores, de los gerentes de compras y de los trabajadores responsables de la producción donde se debe producir la calidad.
- G. Achacarles a los trabajadores la culpa de los problemas. Los trabajadores son responsables del 15 % de los problemas y el 85 % restantes se debe al sistema. El sistema es responsabilidad de la gerencia.
- H. Salidas en falso por querer obtener resultados demasiado pronto, por ejemplo enseñanza masiva de control estadístico, formación de círculos de calidad, etc., sin haber hecho una planificación de cambio y de transformación el la filosofía de la compañía.
- I. Limitarse a cumplir las especificaciones. Esto no es suficiente tratándose de mejorar la calidad.
- J. Pruebas inadecuadas de los prototipos, pues una vez que se inicia la producción presentan un sin fin de problemas.

Conclusiones.

La calidad dentro de las áreas productivas hoy en día es una necesidad, muchas empresas tienen gran preferencia por aquellos proveedores que les ofrezcan productos o materias primas con una calidad comprobable, esto obliga a las mismas a elevar su nivel de calidad interna por lo que tienden a preferir a personal que conozca y tenga experiencia con normas de calidad. El perfil del profesional debe incluir conocimientos en ISO-9000 si es una planta productiva no automotriz y de QS-9000 si lo es, normas ambientales, otras herramientas necesarias son la estadística que necesariamente lleva relación con la calidad al igual que la metrología y que ofrecen al recién egresado la posibilidad del desarrollo de análisis.

No solo en una industria refresquera se aplica ISO-9000, como se mencionó antes, puede ser en cualquier otra industria que se requiera mejorar la calidad. El crecimiento mundial provoca que las necesidades de la población aumenten en forma exponencial, es decir: mientras más se desarrolle la sociedad mayor será el crecimiento tecnológico destinado a satisfacerle y a hacerle la vida más fácil, así mismo los productos destinados a proporcionar una mejor calidad de vida harán que surjan más y más productos, desde los más simples como caramelos, confituras, bebidas, hasta los más sofisticados como aparatos eléctricos, viviendas modernas, ropa, autos. Sin embargo todos y cada uno de los artículos que hoy en día nos rodean comienzan a tener, tienen o tendrán una cosa en común: la calidad; como consumidores y seres pensantes tendemos a evaluar lo que nos rodea y a preferir aquellos productos que nos ofrezcan mejores características y novedad a la vez que satisfagan una íntima necesidad de poseer algo mejor que los demás, es decir que tengan más CALIDAD, nuestro punto clave, si queremos obtener las mejores ventas, si queremos asegurarnos de que lo que ofreceremos es atractivo y deseado por los demás, tenemos que asegurarnos que cuando las personas lo posean se den cuenta y sientan que tienen lo mejor. Por lo tanto la calidad en el producto es indispensable para poder jactarse de que se elabora solo lo mejor; se necesita vigilar y controlar el producto que ofrecemos al público si queremos triunfar y tener una parte de un mercado cada día más competitivo.

Este afán de las empresas de ser las más reconocidas las obliga a una competencia (o guerra comercial según se prefiera) para mejorar cada vez más su o sus productos; su proceso productivo y tener una mayor presencia en el mercado, que claro está le redundará en una creciente fortuna y liderazgo orientada a un sistema que cada vez está teniendo más auge en un mundo en que poco a poco las fronteras comerciales se van abriendo. Hoy día se requiere de un esfuerzo

mayor de las empresas para poder competir en un mercado cada día más difícil pues los productos que presentan tienen características que atraen al consumidor, en cuanto a su diseño, publicidad, información hacia el consumidor y un largo etc.; todos y cada uno de los aspectos anteriores deben ser cuidadosamente controlados ya que en conjunto son una poderosísima arma que atrapa la atención del cliente potencial que una vez ganado será un pequeño factor de contribución y enriquecimiento hacia la planta productiva.

Para competir internacionalmente es necesario entonces cuidar la calidad de todo lo que representa nuestro producto, para esto se crearon las normas de calidad, son revisadas cada cierto periodo de tiempo afín de depurarlas y actualizarlas; principalmente para mejorar la calidad de la planta que como se menciona en páginas anteriores mejorara la calidad de vida del trabajador y se reflejara entonces en la calidad del producto como resultado final hacia el consumidor.

En el momento de salir a buscar un empleo se debe estar consciente de los puntos anteriores además de la importancia de ampliar los conocimientos adquiridos durante la vida estudiantil, (p.e. en áreas ambientales, de alimentos, de procesos, etc.).

En lo personal la adquisición de experiencia laboral dentro una industria refresquera se vio reflejada en los siguientes puntos.

- ❑ Toma de Criterios para muestreo.
- ❑ Supervisión de equipos.
- ❑ Necesidad de Conocer las Normas existentes.
- ❑ Como realizar auditorías a almacenes, distribuidoras, etc.
- ❑ Manejo de personal sindicalizados o no sindicalizados.
- ❑ Detectar aquellos puntos en donde existían deficiencias o fallas que se veían reflejadas en la calidad.
- ❑ Análisis de los problemas y su solución.
- ❑ Búsqueda de información y actualización de la misma.
- ❑ Seguridad y criterio amplio en la solución o soluciones.
- ❑ Mejorar la calidad presentando planes y proyectos que reflejen la inquietud profesional.
- ❑ Mejoramiento de la calidad y del producto en base a los puntos anteriores y a conocimientos adquiridos basados en ISO 9000.

Muchos aspectos tienen su base en lo aprendido, pero muchos otros no puesto que las asignaturas tomadas no las incluyen, por lo que sería recomendable comenzar a revisar y /o actualizar los planes de estudios para que el estudiante pueda ir a la par de las exigencias actuales de las industrias que como se menciono en su oportunidad están cayendo en una competencia por mejorar.

La adquisición de información y su aplicación, resulta de la necesidad de superación y desarrollo a lo largo del tiempo laboral, que están relacionados con la carrera, pero también surgen como demandas del mismo proceso de producción en el trabajo, es decir el detectar aquellos puntos donde esta fallando dicho proceso pero que representa puntos de oportunidad para el profesional que puede proponer mejoras demostrando su interés por la empresa, su trabajo y su desarrollo profesional.

Es bueno aprender como instrumentar la calidad de las experiencias y tecnologías japonesas, americanas, europeas, etc, es bueno recopilar libros, revistas, casos y manuales al respecto. Pero bajo una condición: que la búsqueda afuera, en el exterior, refuerce, revitalice nuestra búsqueda interior. La calidad hay que recordar siempre, esta en primer lugar dentro de nosotros mismos, re-aprender a registrar hechos y a contarlos, aprender a dialogar.

En forma personal se pueden hacer recomendaciones para que los profesionales de la carrera de Ingeniería química puedan moverse en forma un poco más segura dentro del ámbito laboral.

La primera de ellas es que siempre que uno comienza desde la parte más sencilla en una planta como puede ser de analista y dentro de un laboratorio necesitará utilizar las herramientas vistas en los primeros semestres de laboratorio, esto es, volumetría, metrología, el método científico, cálculos y formulas propias de estos aspectos, por lo que es importante siempre recordarlas y actualizarlas, de hecho son las mas utilizadas puesto que son procesos bien controlados que no requieren de análisis complejos o formulas extensas, la mayor parte son formulas sencillas y no olvidar que se debe conocer a la perfección el porque de ellas y su concepto.

Otra es que conforme se desarrolle profesionalmente acudirá entonces a las siguientes herramientas aprendidas como resultado de su interés por saber mas de la planta, su funcionamiento y especialmente de sus puntos débiles o fallas, estos serán entonces los puntos de partida para fortalecerse y destacar proponiendo algunas posibles soluciones y /o mejoras, claro esta tratando de no "molestar" (entiéndase *encargado, supervisor o jefe* que lleve ya tiempo como encargado y que en todo ese tiempo no haya propuesto mejoras), al personal que este dentro del área a mejorar, este punto es muy importante ya que en el ambiente laboral

encontraremos “de todo”, es decir, con bastante frecuencia nos toparemos con encargados, coordinadores, supervisores y hasta jefes de áreas que poseen experiencia en su trabajo o simplemente son recomendados y por tanto son muy recelosos de las nuevas contrataciones considerándolos como fuentes de problemas para ellos debido a su muy particular llegada al puesto que desempeñan, personas que piensan y actúan por lo que no se puede subestimar sus capacidades, claro esta también nos encontraremos a gente muy profesional de la cual debemos aprender basados en su experiencia o saber.

Se debe crecer con la empresa, al detectar las fallas hay que evaluarlas y estudiar para mejorar, siempre que se pueda buscar mayor información en cualquier medio disponible a fin de mejorar como persona y tener mas control sobre la vida laboral y la función que estamos desempeñando, en pocas palabras “a tener seguridad sobre nuestras acciones y criterios”, entonces ante cualquier situación podremos afrontarla con mas seguridad y liderazgo, que a fin de cuentas será nuestro resultado obtenido.

También es importante recordar el papel de las relaciones humanas dentro de una empresa; es obvio, encontraremos un universo de gentes desde la persona del aseo hasta gerente o inversionista extranjeros y como se menciono antes con intereses personales, necesidades, ambiciones y lo que es más importante con mente propia; lo mejor es tratarlos siempre con respeto y cortesía que es nuestra carta de presentación como profesionales no dudando en aclarar cualquier punto que quieran discutir, además de apegarse siempre a las normas u obligaciones que marca la empresa, mas vale y no tomar riesgos innecesarios.

Este trabajo pues intenta ayudar en estos aspectos sirviendo de base para conocer los lineamientos que rigen a la calidad dentro de una planta productiva, la vida laboral y puede ser útil como apuntes para partir hacia mejores rutas de calidad y mejora de la persona.

En relación a los objetivos planteados se logro satisfacer la orientación dada, mostrándose los elementos que permiten mejorar nuestro trabajo: historia, aspectos que rigen la calidad, conocer el proceso general, el almacén y la forma en que podemos conocer e integrar ISO 9000 a un proceso productivo como lo es la industria refresquera.

BIBLIOGRAFÍA

- Salud publica de México Julio-Agosto de 1995, volumen 37, no. 4 pp. 323-328
- Patrón de consumo de refrescos en una población mexicana Gerardo Maupomé-Carvantes, C.D. M.Sc., Ph.D Verónica Sánchez-Reyes, Sonia Laguna-Ortega, C.D Luz del Carmen Andrade-Delgado, C.D Javier Diez de Bonilla-Calderón, C.D. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pindborg JJ.; Pathology of the dental hard tissues. Copenhagen: Munksgaard, 1970.
- Restarski JS, Gortner RA, Mc Cay CM.; A method for measuring the effects of acid beverages on the teeth of small laboratory animals. Science 1945.
- Xhonga FA, Valdmanis S.; Geographic comparison of the incidence of dental erosion: A two-centre study. J Oral Rehabil 1983; 10:269-277.
- Burt BA.; The future of the caries decline. J Public Health Dent 1985.
- Grenby TH, Phillips A, Dessi T, Mistry M.; Laboratory studies of the dental properties of soft drinks. Br J Nutr. 1989.
- Barón FL.; La dinámica industria refresquera mexicana. Caminos del Aire/Aeroméxico. México, D.F.: Editorial Internacional de Revistas S.A. de C.V., 1993.
- Maupomé G.; El consumo de azúcares cariogénicos y la caries dental. Pract Odontol 1991.
- "Tecnología de los alimentos", Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- Potter, Norman N. México; La ciencia de los alimentos, Edutex.
- Desrosier, Norman W.; Conservación de los alimentos, México, Continental.
- Glasgow, Blackie. Roussel, Nicholas; Food preservatives, Continental.
- Montgomery, M, James. New York, Water Treatment principles and design, J. Wiley.
- "Agua, Suministro de", Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- Rosa, frank.; Water Treatment specification manual, New York, Mc. Graw Hill.

Susumu, Kamura.; Integrated design of water treatment facilities, New York, J. Wiley.

Willy J., Masschelein, United process in drinking water treatment, New York; M. Dekker.

"Metrología", Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Deming, W. E.; Calidad Productividad y competitividad, Madrid, España. Ed. Díaz de Santos, 1989

Feigebaum; A.; Control Total de la Calidad. México. Compañía Editorial continental, 1986

Ishikawa, K.; ¿ Que es el Control Total de la Calidad?, La modalidad Japonesa. Bogota, Colombia. Ed. Norma, 1986

Juran, J.M. & F.M. Gryna. Juran's; Quality Control Handbook. USA. Mc Graw Hill, 1988

Crosby. P.; La calidad no cuesta: El Arte de Cerciorarse de la Calidad. (Quality is free). México, compañía Editorial continental. 1987

Giral Barnes; Cultura de Efectividad. México. Grupo Editorial Iberoamericana, 1993

Crosby P., Calidad sin Lagrimas; el arte de de administrar sin problemas. México, compañía editorial Continental, 1988

Mary walton; Como Administrar Con el Método de Deming. México, Grupo Editorial Norma, 1990

Links de paginas en Internet.

<http://www.cosmos.com.mx>
<http://www.tangaworld.com/historia.htm>
<http://www.bret.com.mx/>
<http://www.ckos.com.ar/iso9000.htm>
http://www.secofi.gob.mx/iso9000/iso_9000.asp
<http://www.clubcalidad.com/>
<http://kaos.mty.itesm.mx/>
<http://www.agroguias.com.ar/normas.htm>
<http://tenoch.pquim.unam.mx/academico/>
<http://redquimica.pquim.unam.mx/>
http://www.pii.com/iso_av.htm
<http://www.innova.es>
<http://www.agroguias.com>
<http://prometeo.cica.es>
<http://www.adapting.net>
<http://www.emprendedor.com>

ÍNDICE

- acidez, ii, 36, 37, 38, 39
agua, ii, v, 19, 22, 24, 25, 29, 30, 31, 34, 35,
36, 38
Almacenaje, ii, 26, 45
amoníaco, 26
Angelo Mariani, 3
ánodo, 31, 33
Asa Candler, 3, 5, 10, 11
Atlanta, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14
auditoria, 45, 90, 92, 93
AUDITORIA, 92
auditorías, iv, 45, 63, 64, 89, 90, 91, 93, 94,
95, 98
azúcar, v, 10, 12, 15, 19, 22, 37, 38, 41
bebida, 1, 3, 4, 5, 11, 12, 16, 17, 23, 24, 37
Benjamín A. Kent, 5
calcio, v, 32
Caleb Bradham, 8, 15, 17
calidad, i, iii, iv, vi, vii, 19, 20, 23, 30, 31, 34,
36, 37, 41, 42, 45, 49, 50, 51, 52,
53, 54, 56, 58, 59, 61, 63, 64, 67,
68, 69, 74, 78, 80, 84, 86, 88, 89,
90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99,
100, 102
capacitación, vii, 50, 56, 63, 64, 67, 76, 80,
89
CARBOCOOLER, 25
carbonatación, ii, 20, 23, 24, 37, 40, 41, 49
Carbonatación, 23
cátodo, 31, 32, 33
Chicago, 5, 11
cliente, 49, 61, 62, 63, 78, 84, 98
cloro, 27, 31, 32, 33, 34
Coca-Cola, ii, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,
12, 13, 14, 50
Coke, 6, 9, 13
Control Estadístico de Proceso, vi
Cp, 78, 79
Dalton, 24
Deming, 96, 102
disolución, 22, 27, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 41
Earl Dean, 8
electrodialisis, ii, 30, 31, 34
electrodos, 31, 32, 33, 37
embotelladora, 51, 54, 56, 67
Empacado, iii, 43
empaque, ii, 27, 39, 62, 64, 84
Estados Unidos, v, 2, 9, 15, 16, 17, 18, 52,
56
fenolftaleína, 38
fósforo, v
Frank Robinson, 4, 10
gas, 3, 19, 26, 33, 40
Gas Carbónico, 19
gluten, 1
Grand Damme, 7
histograma, iii, 78, 80
huesos, v
implantación, iii, iv, vi, 54, 58, 59, 61, 63, 91,
94, 95, 96
infecciones, v
 gastrointestinales, v
Ingeniería Química, i, vi
iones, 30, 31, 32, 33, 34, 36
Ishikawa, 78, 102
ISO 9000, i, iii, vi, vii, 98, 100
ISO 9002, iii, vii, 54, 61, 63
ISO 9003, 61
ISO 9004, 61
ISO-9000, 50, 53, 97
ISO-9002, 50, 56, 84
Japón, 52
Jarabe, ii, 23, 29, 37
llenadora, 22, 40
logística, 58
Mac West, 7
Manual, iii, 81, 88
medición
 acidez, ii, 23, 24, 37, 38, 62, 64, 80, 84
Membrana, 32
Metrología, vi, 102

México, i, iii, v, 18, 52, 101, 102
Minolta, 79
norma, iii, 23, 35, 37, 38, 39, 41, 49, 50, 54,
56, 61, 62, 63, 78, 80, 84, 86, 89,
90
°Brix, ii, 20, 22, 23, 37, 38
osteoporosis, vi
Pemberton, John, 2, 3, 4, 10
Peña fiel, 1, 18
Pepsi-cola, 1
PET, 19, 40
Philadelphia, 3, 5
producto rojo, 45, 49
producto terminado, 19, 35, 40, 41, 42, 43,
44, 45, 46, 49, 50, 54, 88
QS 9000, vi
refrigeración, ii, 25, 26, 35
Registros de Calidad, iii, 89
Root-Glass, 8
SAC, 50, 54
Sanitización, ii, 27
sodio, 31, 32, 33, 38
taparoca, 19, 40, 41, 49
Tehuacán, 18
termoencogible, 43
trigo, 1
variable
 dependiente, 29
 independiente, 29
variables, 29
Vin Mariani, 3
vitamina, v
volumetría, 38, 99
Wayne Calloway, 16, 17
Woodruff, 9, 11, 12, 13