



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

“LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001 VERSIÓN 2000 EN EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL EN MÉXICO”.

ESTUDIO DE CASO: INGENIO AZUCARERO EMILIANO ZAPATA, MUNICIPIO DE ZACATEPEC, ESTADO DE MORELOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

**PRESENTA:
MIGUEL ÁNGEL FIGUEROA GARCÍA**

ASESOR

LIC. DAVID ARMANDO PONCE MIRANDA.

San Juan de Aragón, Estado de México 2009.





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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme llegar hasta este momento,
por poner en mi camino a gente muy valiosa
que siempre ha estado cerca de mí,
y sobre todo por darme la fuerza para cumplir mis metas.

A MI ALMA MATER STUDIORUM LA UNAM

Por darme la oportunidad de ser parte de ella.

A MI ESPOSA BLANCA DELIA

Un agradecimiento especial por compartir su vida
a mi lado ofreciéndome siempre su amor,
confianza y respaldo, por creer en lo que hago
y por hacer mágicos todos los momentos en nuestra vida.
Por siempre gracias.

A MIS PEQUEÑOS CESAR Y JESSICA MONSERRAT

Por que una sonrisa suya
es suficiente aliento para seguir adelante.

A MIS PADRES JOSE (Q.E.P.D), SUSANA Y MANUEL

Quienes siempre me dieron amor y cariño incondicional,
por que con nada les podré agradecer los sacrificios que
hicieron para darme esta invaluable herencia.
Gracias...los quiero mucho.

A MIS HERMANOS, CUÑADAS Y SOBRINOS.

Con cariño todo mi agradecimiento.

Mil gracias a mi Director de Tesis el LIC. PONCE,

Quien me ayudo y acompaño con su guía en este proceso.

A mis sinodales y a la Jefa de Carrera

por regalarme parte de su tiempo para el desarrollo
y conclusión de mi tesis.

Finalmente quiero agradecer A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

que de una u otra manera me ayudaron, ellos saben a quienes me refiero
y para ellos mi más sincera gratitud.

ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| Agradecimientos..... | 2 |
| Índice..... | 3 |
| Introducción..... | 5 |
| Justificación de la elección del tema..... | 8 |
| Delimitación del problema..... | 9 |
| Objetivos..... | 9 |
| Interrogantes..... | 10 |

CAPÍTULO I

| | |
|---|-----------|
| Origen, evolución, definición y contexto del concepto de calidad | 11 |
| 1.1 Periodo antiguo..... | 11 |
| 1.2 Edad media..... | 12 |
| 1.3 Revolución industrial..... | 13 |
| 1.4 Nacimiento del control de calidad..... | 13 |
| 1.5 Inicio del siglo XX..... | 15 |
| 1.5.1 Década de 1930..... | 16 |
| 1.5.2 Década de 1940..... | 16 |
| 1.5.3 Década de 1950..... | 17 |
| 1.5.4 Década de 1960..... | 20 |
| 1.5.5 Década de 1970..... | 23 |
| 1.5.6 Década de 1980..... | 25 |
| 1.5.7 Década de 1990..... | 25 |
| 1.6 Principales corrientes sobre calidad..... | 27 |
| 1.7 Definiciones del concepto de calidad..... | 29 |
| 1.7.1 Características de calidad..... | 30 |
| 1.7.2 Enfoques de la calidad..... | 31 |
| 1.7.3 Dimensiones de calidad..... | 32 |
| 1.8 Necesidades del nacimiento de las normas de calidad..... | 32 |
| 1.8.1 Que es ISO..... | 34 |
| 1.8.2 Estructura de ISO..... | 34 |
| 1.8.3 Historia de ISO..... | 35 |
| 1.9 Modelo de la norma ISO 9001 versión 2000..... | 39 |
| 1.10 Los principios de gestión de la calidad..... | 42 |
| 1.11 Estructura de la norma ISO 9001 versión 2000..... | 45 |

| | |
|--|----|
| 1.12 Entrada de las normas ISO en México..... | 49 |
| 1.12.1 Panorama de las empresas en México..... | 52 |

CAPÍTULO II

| | |
|---|-----------|
| Contexto general del sector primario de la economía | 55 |
| 2.1 Contexto general..... | 55 |
| 2.2 El tema de la calidad, sanidad e inocuidad en las actividades del sector agropecuario en México..... | 59 |
| 2.2.1 Marca oficial “México calidad selecta”..... | 60 |
| 2.3 Compatibilidad con los premios de calidad..... | 63 |
| 2.4 La calidad como alternativa de desarrollo para la industria azucarera en México..... | 64 |

CAPÍTULO III

| | |
|--|-----------|
| Ingenio Azucarero Emiliano Zapata | 69 |
| 3.1 La agroindustria..... | 69 |
| 3.2 La caña de azúcar..... | 70 |
| 3.3 El proceso productivo para la elaboración de azúcar..... | 73 |
| 3.4 Zacatepec de Hidalgo, Morelos..... | 79 |
| 3.5 Descripción general de la empresa..... | 81 |
| 3.6 Evaluación del sistema de calidad actual..... | 94 |

CAPÍTULO IV

| | |
|--|------------|
| Metodologías propuestas para implementar un SGC | 104 |
| 4.1 Metodologías propuestas para implementar un sistema de gestión de la calidad..... | 105 |
| Conclusiones..... | 126 |
| Índice de Gráficas..... | 129 |
| Índice de Tablas..... | 130 |
| Índice de Fotografías..... | 131 |
| Anexos..... | 132 |
| Bibliografía..... | 139 |

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tiene como propósito establecer la secuencia típica a seguir en la implementación de un Sistema de Gestión, basado en la norma internacional de calidad ISO 9001:2000 en empresas del sector agroindustrial y; de este modo, darle al planificador para el desarrollo agropecuario la posibilidad de asistir metodológicamente a una organización productiva, social o de servicios del sector agroindustrial en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC); la adopción de este sistema al interior de cualquier empresa interesada en hacerlo, representa una decisión estratégica de la alta dirección motivada siempre por la intención de mejorar la calidad de sus productos y servicios derivados de procesos más eficientes, fomentando la mejora continua y poniendo al centro de cada acción las necesidades y expectativas de sus cliente, lo que constituye el factor primordial para soportar la competitividad en mercados que cada día son más dinámicos.

La serie de normas ISO, no es la única que establece cómo mejorar la calidad de una organización, pero es, quizás la plataforma fundamental para acceder a un Modelo de Calidad Total que se convierta en el eje rector de las nuevas prácticas administrativas y de organización.

La industria automotriz, de manufacturas y servicios han sido las ramas de la economía las que más han acaparado la atención de los especialistas en la aplicación de esta herramienta, y tan sólo en muy pocos casos se ha hecho referencia explícita sobre experiencias obtenidas en la certificación de empresas agroindustriales en el país.

Se tienen antecedentes de que gobiernos de la Comunidad Económica Europea (especialmente España), Estados Unidos de Norteamérica, Canadá e incluso Centro y Sudamérica promueven e incentivan entre sus agricultores, la aplicación de modelos de calidad en sus procesos de diseño, producción y comercialización; sin embargo, en México los antecedentes que se tienen sobre la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad en empresas del sector agroindustrial son escasos, aislados y poco difundidos.

Durante el sexenio del presidente Vicente Fox Quesada, la oficina para la innovación y calidad del gobierno federal promovió en todas sus dependencias y entidades de la administración pública federal, la certificación ISO 9001:2000 en sus procesos de alto impacto. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) junto con sus más de 15 organismos de sector tales como el Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades en el Sector Rural, A.C.(INCA), Servicio Nacional de Inspección y Certificación de

Semillas (SNICS), Fideicomiso para el Mercado del Azúcar (FORMA), etcétera, han certificado un número importante de procesos en beneficio de los productores del campo. En este sentido, de los antecedentes más relevantes que se tienen en materia de calidad, son los que el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria ha establecido para la Certificación Tipo Federal (TIF) para establecimientos dedicados al sacrificio de animales y los que industrialicen, procesen, empaquen, refrigeren productos o subproductos cárnicos para consumo humano, con el propósito de obtener productos cárnicos de óptima calidad higiénica. Uno más de los órganos administrativos desconcentrados de SAGARPA que impulsa la comercialización de la producción agropecuaria en beneficio de los productores del campo, es Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), el cual promueve la marca oficial "México Calidad Selecta", mismo que establece signos distintivos que garantizan la calidad superior del producto respecto de sus cualidades, propiedades y naturaleza, permitiendo la evaluación de la conformidad con Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX), Normas Internacionales y demás exigencias de inocuidad y calidad de los consumidores de productos agroalimentarios en México y en el mundo. En su primera fase, se trabaja en productos como el aguacate, limón mexicano, mango, café, miel de abeja, espárrago, coliflor, brócoli, cebolla, chile, fresa, melón, sandía, garbanzo, uva de mesa, flores, pimiento morrón, tomate, pepino, productos enlatados, carne de pollo y carne de cerdo, así mismo, se contempla la puesta en marcha del esquema en productos como guayaba, naranja, papaya, piña, plátano y tuna.

Otro elemento adicional que justifica la importancia del tema, es el impulso que han dado las universidades públicas y privadas en materia de calidad, donde han incorporado en sus diversos planes de estudio asignaturas relacionadas con dicho tema; el Instituto Politécnico Nacional (IPN) por citar algún ejemplo, imparte en 4to semestre de la licenciatura de Administración Industrial la asignatura de Administración de Calidad; la Universidad Tecnológica de México (UNITEC) imparte en los cuatrimestres 7 y 8 de la licenciatura en Administración de Empresas el curso de Administración por la Calidad; El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE) imparte asignaturas de Control Estadístico y Administración de la Calidad en 4to y 5to semestres en la carrera de Ingeniería Industrial. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha iniciado también desde hace 6 años importantes esfuerzos en la certificación de algunos de sus procesos administrativos, académicos y de investigación, tal es el caso de la certificación obtenida en septiembre de 2002 por los laboratorios de la División de Ciencias Físico Matemáticas y de las ingenierías de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón, situándola en ese momento en el segundo lugar en grado de avance con respecto al resto de los institutos, facultades y escuelas participantes. Un último ejemplo del impulso que

las instituciones académicas le dan al tema de calidad es lo publicado en la gaceta UNAM del mes de octubre del año 2008, donde se informa que próximamente se inaugurará en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en el Altiplano (CEIE-PAA), de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ubicado en Tequisquiapan, Querétaro, las ordeñadoras de cabras y de bovinos de mayor vanguardia tecnológica en el mundo, ambas manejadas con tecnología digital y, a corto plazo, se instalará el laboratorio de lácteos para en un futuro certificar alimentos bajo los estándares internacionales de exportación, en la gaceta se destaca que una de las distinciones obtenidas recientemente por el CEIE-PAA es la certificación ISO 9001-2000, que concede el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación.

En este sentido, una de las razones por la que este tema de estudio y análisis puede y debe ser abordado por un planificador para el desarrollo agropecuario, responde a su perfil profesional, que se sustenta en su formación interdisciplinaria, la que permite conocer y analizar los procesos de desarrollo económico, social y técnico del medio rural, llevando a cabo la formulación, instrumentación, control, evaluación y promoción de programas de producción agropecuaria y desarrollo comunitario; también la formación de la estructura del pensamiento y del conocimiento permite darle al planificador una estructura amplia de visión y análisis, incorporando los conocimientos adquiridos en asignaturas tales como: Planeación de Agronegocios, Comercio Exterior, Producción Agroindustrial, Administración de Empresas Agropecuarias, Planeación Estratégica, Sistemas de Producción Agrícola, Mercadotecnia Agropecuaria y Comercialización Agropecuaria, entre otras.

En este orden de ideas, se analizará en este trabajo de investigación, cómo se fueron construyendo las respuestas a cada una de las interrogantes planteadas en el anteproyecto de tesis y que aparecen descritas en la pagina 10, respecto a los elementos que requiere una empresa del sector agroindustrial para implementar un SGC a fin de lograr que ejecute sus procesos en un ambiente de calidad.

El documento recepcional que se pone a consideración tiene como objetivo dar a conocer los elemento teórico-metodológicos necesarios para implementar un SGC en empresas del sector agroindustrial, a fin de promover al interior de dichas empresas la ejecución de sus procesos en un ambiente de calidad; así como el de analizar los elementos que intervienen en la implementación, asociando los posibles obstáculos que pudieron haber afectado al ingenio azucarero "Emiliano Zapata" respecto a los trabajos en la implementación de su Sistema de Gestión de la Calidad en el año 2003.

Actualmente el ingenio Emiliano Zapata cuenta con información suficiente para evaluar la madurez del sistema, esta experiencia aportará datos e información a este trabajo de investigación a fin de generar elementos de análisis y propuestas de mejores prácticas e innovación, que contribuyan a solucionar los problemas que enfrentan algunas otras empresas del sector agroindustrial al momento de insertarse en mercados nacionales e internacionales cada vez más dinámicos y competitivos.

JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA

Una de las razones por la que este tema de estudio y análisis puede y debe ser abordado por un planificador, responde a su perfil profesional, que se sustenta en su formación interdisciplinaria, la que permite conocer y analizar los procesos de desarrollo económico, social y técnico del medio rural, llevando a cabo la formulación, instrumentación, control, evaluación y promoción de programas de producción agropecuaria y desarrollo comunitario; también la formación de la estructura del pensamiento y del conocimiento permite darle al planificador una estructura amplia de visión y análisis, incorporando los conocimientos adquiridos en las diversas asignaturas que se imparten a lo largo de la carrera.

Es un hecho que en esta época, casi en cualquier parte el mundo y donde México no es la excepción, la forma de lograr alcanzar el éxito consiste en ser competitivo, entendiendo por éxito que la sociedad pueda obtener los satisfactores materiales y/o emocionales que le permitan vivir con calidad. Los satisfactores pueden ser muchos y muy variados, así como las expectativas de cada individuo con respecto al nivel de éstos; sin embargo, en todos los casos se requiere que las organizaciones dedicadas a generar dichos satisfactores sean competitivas. Cantú (2001, p 4); apunta que “ser competitivo significa poder operar con ventajas con respecto a otras organizaciones que buscan los mismos recursos y mercados en donde los consumidores demandan cada vez más calidad, mejores precios, menor tiempo de respuesta y un mayor respeto a la ecología”. En efecto algunas organizaciones públicas y privadas han concluido que para ser competitivos deben volver a los fundamentos, es decir, a los procesos organizativos, administrativos y operativos sencillos pero eficaces, una opción son las técnicas y métodos incorporados en las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO 9000).

La serie de normas ISO, no es la única que establece cómo mejorar la calidad de una organización, pero es, quizás la plataforma fundamental para crear un Modelo de Calidad Total que se convierta en el eje rector de las nuevas prácticas administrativas y de organización.

Otro elemento adicional que justifica la importancia del tema, es el impulso que han dado las universidades públicas y privadas en materia de calidad, donde han incorporado en sus diversos planes de estudio asignaturas relacionadas con dicho tema.

Este trabajo de investigación utilizará como estudio de caso la experiencia adquirida por el ingenio azucarero “Emiliano Zapata” localizado en el municipio de Zacatepec de Hidalgo, Estado de Morelos, el cual inicio sus trabajos en la implementación del SGC en el año 2003.

Actualmente el ingenio Emiliano Zapata, cuenta con información suficiente para evaluar la madurez del sistema, esta experiencia aportará datos e información a este trabajo de investigación a fin de generar elementos de análisis y propuestas de mejores prácticas e innovación que contribuyan a solucionar los problemas que enfrentan algunas empresas del sector agroindustrial al momento de insertarse en mercados nacionales e internacionales cada vez más competitivos.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo pretende explorar y describir los elementos teórico-metodológicos que establece la organización internacional de normalización en sus normas internacionales para asistir a las organizaciones del sector agroindustrial en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en cualquier organización.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Dar a conocer los elementos teórico-metodológicos necesarios para implementar un sistema de gestión de la calidad en empresas del sector agroindustrial, a fin de promover al interior de dichas empresas la ejecución de sus procesos en un ambiente de calidad.

Objetivos específicos:

- Analizar los elementos que intervienen en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.
- Asociar posibles obstáculos que afectaron la implementación del SGC en el Ingenio Emiliano Zapata, con la propuesta de una secuencia metodológica a seguir en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

- Dotar al planificador para el desarrollo agropecuario de los elementos necesarios para asistir a una organización rural en la implementación de un SGC e impulsar su inclusión en mercados nacionales e internacionales cada vez más dinámicos y competidos.

INTERROGANTES

¿Qué elementos requiere una empresa del sector agroindustrial para implementar un sistema de gestión de la calidad?

¿Cómo lograr que una empresa agroindustrial ejecute sus procesos en un ambiente de calidad?

CAPÍTULO I

Origen, evolución, definición y contexto del concepto de calidad

El concepto de calidad es un término difícil de definir, principalmente porque se ha mantenido en constante evolución, conocer el proceso de evolución de la calidad permite entender su definición y contexto.

En este primer capítulo se dará a conocer el origen y evolución de la calidad iniciando con el periodo antiguo, la edad media, la revolución industrial y las prácticas de calidad en el siglo XX, periodo en el cual se tiene el mayor auge para el desarrollo de la calidad en el mundo. Así mismo se describirán las diversas corrientes que surgieron, haciendo mención de los principales autores y sus más importantes aportaciones, la definición de la palabra calidad, la descripción de sus características, su enfoque y dimensiones; una reseña breve sobre el nacimiento de las normas, la definición de la palabra ISO, su estructura e historia, además la descripción del modelo de la norma ISO 9001 versión 2000, sus beneficios y requisitos que se utilizarán como base para la implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) en empresas del sector agroindustrial; la entrada de las normas ISO en México, un panorama general del tema de calidad en las empresas mexicanas y su relación con otros países.

1.1 Periodo antiguo

Desde sus orígenes, el hombre se ha preocupado por la calidad; durante las primeras épocas las acciones de control de calidad que realizaba eran de manera inconsciente, ya que formaban parte de las actividades diarias, aisladas y limitadas a individuos solos. Al comienzo, la búsqueda de calidad consistía en seleccionar los alimentos y vestido que lo beneficiaran, conforme se desarrollaron estas actividades se dio origen y evolución al control de calidad.

Uno de los inicios del control de la calidad se remonta al año 2150 a.c., con la construcción de casas, que estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla número 299 establecía que si se construía una casa y no tenía buena resistencia y si ésta se derrumbaba y mataba a los ocupantes, el constructor debía ser ejecutado.

Los fenicios utilizaban un programa de acción correctivo para asegurar la calidad, el cual consistía en que los inspectores cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria, para eliminar la recepción de errores y evitar su ocurrencia.¹

¹ Castañeda Luis. *La calidad la hacemos todos, Guía de calidad total para empleados y trabajadores*. Pág. 27

El uso del control de calidad en los egipcios se presentó al aplicar métodos y procedimientos formales, así como el desarrollo de instrumentos muy precisos de medición para llevar a cabo las actividades de inspección; sus principales contribuciones fueron en ingeniería, aritmética, geometría, topografía y medición.²

Los griegos motivados por los negocios y el comercio, produjeron alfarería de alta calidad, perfeccionaron el arte de hacer jarrones tanto en el diseño como en la decoración, fijaron normas de expresión artística y de artesanía.

Los romanos se destacaron principalmente en la arquitectura e ingeniería, con la construcción de edificios religiosos y estructuras modernas, que constituyen un legado de calidad. En ingeniería de estructuras inventaron el hormigón, que utilizaron en la construcción de domos semiesféricos perfectos y en muchas otras estructuras duraderas como lo fueron los caminos.³

El surgimiento de comunidades humanas trajo como consecuencia la creación del mercado, con la consiguiente separación entre “el hacedor” y el usuario, el usuario y el productor se conocían perfectamente, negociaban cara a cara, no había especificaciones ni garantías, y cada usuario se protegía a través de un estrecho contacto con el productor.

Al empezar a crearse las primeras ciudades, se creó un mercado relativamente estable para bienes y servicios, lo que permitió el desarrollo inicial de especificaciones para productos y procesos⁴, dando como resultado nuevas formas de organización. Aunque éstas se enfocan inicialmente a proyectos de construcción, los cuales requerían de gran cantidad de hombres y trabajos especializados. El diseño de proyectos se dejaba a ingenieros y arquitectos de probada reputación, quienes daban las especificaciones. Al mismo tiempo, se empezaban a usar algunos instrumentos de medición como cinta, escuadra, nivel, etcétera, con lo cual surgió la actividad de inspeccionar.

1.2 Edad Media

En la Edad Media y hasta la década de 1800, los servicios y la producción de artículos era realizada por individuos solos o por un grupo de varias personas, por lo que él mismo determinaba las normas de calidad, la conformidad del producto o servicio y la necesidad del consumidor.

² Banks Jerry. *Control de la calidad*. Pág. 32

³ Ídem. Ref. 2, Pág. 33

⁴ **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Esta época no creció por completo de un control de calidad organizado, ya que para administrar la calidad los gremios fijaron normas, estipularon condiciones y salarios de trabajo, protegieron a sus miembros del abuso del gobierno y de la competencia desleal. Regulaban también todos los detalles de manufactura desde la materia prima hasta el producto terminado, considerando a éstas como una de las tareas más directamente relacionadas con el control de calidad.⁵

1.3 Revolución Industrial

En la época preindustrial, la calidad del producto tenía como base la relación personal que se establecía entre el artesano y el usuario, se exponían las necesidades al fabricante, quien lo elaboraba de acuerdo con los requerimientos del cliente y de esta forma el productor sabía de inmediato si su trabajo había dejado satisfecho al cliente, o no.

Con el transcurso del tiempo, el taller cede su lugar a la fábrica de producción masiva, originando el trabajo en serie y la especialización para el trabajo, como consecuencia de la alta demanda aparejada con el espíritu de mejorar la calidad de los procesos.

Con el advenimiento de la industrialización a finales del siglo XIX y principios del XX, el desarrollo tecnológico creó la necesidad de formar grupos de trabajadores para realizar tareas similares o específicas. En las empresas el propietario estaba presente físicamente, establecía las normas y tomaba las decisiones relativas al control de calidad. La necesidad de contar con administradores para supervisar el trabajo de los grupos, asegurar la calidad de su trabajo y del producto para satisfacer las normas y metas establecidas, llevó a la creación del supervisor.⁶

La revolución industrial hizo posible una enorme expansión de los procesos de manufactura y de los bienes de consumo. Para satisfacer las nuevas necesidades se empezaron a crear compañías, lo que resolvió algunos problemas de calidad; pero surgieron otros cuya solución aún no es del todo satisfactoria. Los problemas de calidad que se resolvieron fueron principalmente técnicos, mientras que los que aparecieron fueron administrativos y humanos. Solucionar esta nueva situación no ha sido tarea fácil; asimismo, el proceso evolutivo ha sido largo y confuso.

1.4 Nacimiento del control de calidad

Para no perder el hilo conductor sobre el tema y entender el concepto de calidad, en una primera definición, calidad abarca todas las cualidades con las que cuenta un producto o un

⁵ Ídem. Ref. 2, Pág. 34

⁶ Ídem. Ref. 2, Pág. 34

servicio para ser de utilidad a quien se sirve de él; esto es, un producto o servicio es de calidad cuando sus características, tangibles e intangibles, satisfacen las necesidades de sus usuarios. Esta definición rescata de algún modo la esencia de los principales conceptos que se tienen sobre calidad.

La calidad ha evolucionado a través de cuatro etapas: la de *inspección* (siglo XIX), que se caracterizó por la detección y solución de los problemas generados por la falta de uniformidad del producto; la etapa del *control estadístico del proceso* (década de los treinta), enfocada al control de los procesos y la aparición de métodos estadísticos para el mismo fin y para la reducción de los niveles de inspección; la del *aseguramiento de la calidad* (década de los cincuenta), que es cuando surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad; y la etapa de la *administración estratégica por calidad total* (década de los noventa), donde se hace hincapié en el mercado y en las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad en el proceso de competitividad.

Estas cuatro etapas evolutivas están íntimamente ligadas al desarrollo de la misma administración⁷. La primera etapa, la de inspección, es el resultado de los primeros desarrollos de la teoría de la administración, que se fundamenta en las contribuciones de Frederick Winslow Taylor y Henri Fayol a finales del siglo XIX y principios del XX. Taylor fue un ingeniero mecánico americano, al cual se le conoce como el padre de la administración científica. Fayol, ingeniero en minería francés, llegó a ser presidente de una compañía minera.

El autor Humberto Cantú apunta que “Taylor basó sus sistemas en el principio de la división del trabajo propuesto por Adam Smith en su libro *La Riqueza de las Naciones*, 1771. Ambas teorías, la de Taylor y la de Fayol, tienen en común que separan la planeación, el control y el mejoramiento, de la ejecución del trabajo. Esto explica por qué la primera etapa se caracteriza por la utilización de la inspección como herramienta de control para la detección de errores, que además era realizada por alguien diferente al operario que aceptaba o rechazaba la calidad del producto”⁸.

Es importante entender los principios de Taylor y Fayol en el tiempo y circunstancias en que fueron propuestos, en donde resultaban totalmente válidos; sin embargo, en la actualidad no

⁷ **Administración:** Es la técnica que busca obtener resultados de máxima eficiencia por medio de la coordinación de todos los recursos que forman una empresa. La administración persigue un fin eminentemente práctico: obtener resultados, y hacia él canalizar todos los elementos, acciones y fuerza de la empresa. Por decirlo de otra manera, la administración es un proceso a través del cual se busca integrar los recursos (humanos, materiales y económicos) de una organización, con el propósito de lograr un objetivo.

⁸ Humberto Cantu *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. Pág. 4

son del todo aplicables, por tal razón se siguieron desarrollando nuevos enfoques y teorías administrativas.

1.5 Inicios del siglo XX

El siglo XX trajo consigo una era tecnológica que permitió que el grueso de la población de esa época obtuviera productos hasta entonces sólo reservados a las personas con mucho dinero. Henry Ford introdujo la línea de ensamblaje en movimiento en la producción de la *Ford Motor Company*. Esta línea de ensamblaje dividió operaciones complejas en procedimientos más sencillos, estos procedimientos ya podían ser ejecutados por obreros menos especializados, lo que permitía hacer productos de gran tecnología pero a bajo costo. Los sistemas de fabricación se hicieron más complicados durante la Primera Guerra Mundial (1914-1918), por lo que se incluyó el control de un gran número de trabajadores por cada uno de los supervisores de producción, con esto se inició lo que se denominó *control de calidad por inspección*, como una solución al problema de controlar la calidad de los productos después de fabricarlos. El objeto de la inspección era simplemente señalar los productos que no se ajustaban a los estándares deseables”.⁹

La inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores. Lo importante era que el producto cumpliera con los estándares establecidos, para lo cual era necesario que la inspección no sólo se llevara a cabo en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de medición.

Las técnicas de verificación de la calidad que se aplicaban a principios de este siglo, no eran buenas para algunas compañías. Empresas como *Western Electric* buscaron métodos más rigurosos de control de calidad que generaran confianza en sus instrumentos y aplicaciones. En 1924, se creó el departamento de inspección de los laboratorios *Bell Telephone*, entre sus primeros miembros se encontraban Harold F. Dodge, Donald A. Quarles, Walter A. Shewhart, George E. Edwards, R.B. Millar y E. G. Paterson.

“Walter A. Shewart diseño la técnica de marcar datos estadísticos en gráficas especiales de tal manera que contribuyeran al control de calidad y que después se denominaron primeras gráficas de control de Shewhart”.¹⁰ Estas gráficas se usan con frecuencia en la industria y son las que controlan el proceso de producción, se conocen como gráficas X y R.

⁹ Vaughn, Richard C. *Control de Calidad*. Pág. 19

¹⁰ Ídem. Ref. 2, Pág. 35

En 1925, Harold F. Dodge presentó los conceptos básicos de inspección del muestreo por atributos. En 1927 el grupo de *Western Electric* elaboró tablas de muestreo por límites de la calidad promedio de salida y los conceptos de muestreo múltiple.

1.5.1 Década de 1930

El principal avance que se tuvo en esta década, fue la aplicación creciente de las técnicas de muestreo de recepción en la industria y la difusión de los métodos diseñados por *Western Electric*, en Estados Unidos y demás países en el extranjero.

Las técnicas de muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos para diferenciar los productos buenos de los malos, de ahí la necesidad de verificar cierto número de artículos tomados de un mismo lote de producción para decidir sobre esta base si el lote es aceptable o no.

Inicialmente estas técnicas ofrecían las bases para la inspección final en línea, en vez de una comprobación continua. Esto limitó el uso de gráficas evitando el desperdicio interno y permitiendo el control continuo del proceso de producción en todos sus puntos, en vez de sólo hacerlo al final.

En estos años J. Scanlon propuso el concepto de control de calidad a través de la motivación y participación del empleado que se denominó Plan Scanlon. El aspecto esencial de este plan consistió en reunir a los empleados con sus supervisores para que de manera colectiva estudiaran la forma de mejorar la calidad general de la vida laboral.¹¹

Por esa época, se propusieron los métodos estadísticos de muestreo con el objeto de reducir los altos costos de inspección, a cuenta de asumir un cierto riesgo de cometer un error en la decisión relacionada con las condiciones de calidad que presentara un lote de producto; y aunque si bien es cierto que los costos totales se reducían en promedio, el principio aún seguía siendo el mismo, detectar problemas de calidad en un producto que ya había sido manufacturado.

1.5.2 Década de 1940

La participación de Estados Unidos de Norteamérica en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir armas en grandes cantidades, ocasionaron la aplicación con mayor amplitud de los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad. Esta fase fue una

¹¹ Idem. Ref. 2, Pág. 36

extensión de la inspección y se transformó hasta lograr mayor eficiencia de las grandes organizaciones de inspección; a los inspectores se les abasteció de herramientas estadísticas tales como muestreo y gráficas de control.

La contribución de mayor importancia en el control estadístico de calidad fue la introducción de inspección por muestreo, en lugar de la inspección al cien por ciento; el trabajo de control de calidad, permaneció restringido a las áreas de producción y su crecimiento fue lento.

En diciembre de 1940, el Departamento de Guerra de Estados Unidos formó un comité para establecer estándares de calidad. Dicho departamento se enfrentó con el problema de determinar los niveles aceptables de calidad de las armas e instrumentos.

En 1944 la Sociedad de Ingenieros de Control de Calidad y la Universidad de Búfalo, publicaron la revista *Industrial Quality Control* y poco después en 1946 se unieron varias sociedades de control de calidad y se formó la *American Society for Quality Control*.¹²

1.5.3 Década de 1950

Esta época quedó marcada por la actividad creciente en la creación y modificación de normas de control de calidad, de las cuales se hablará mas adelante en este trabajo.

En esta década se formó *la Organización Europea para el Control de Calidad* y continuó con nuevas contribuciones a las técnicas de control estadístico; también durante estos años la importancia del control de calidad se difundió más allá de los Estados Unidos de Norteamérica. Joseph Juran y Walter Edward Deming introdujeron las técnicas de control estadístico en Japón, los principales hombres de negocios de ese país estaban muy interesados en una rápida reconstrucción de la posguerra. En este país tuvieron que pasar veinte años para que la calidad de los productos mejorara. Mientras que los japoneses mejoraban la calidad y los métodos de su aseguramiento, los niveles de calidad en occidente permanecían estacionados.¹³ Es importante resaltar que el Dr. Joseph Juran impulso el concepto de *aseguramiento de calidad*, este enfoque requería según él, un mayor compromiso por parte de la administración.

Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que de esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Sin embargo, había que asegurar el mejoramiento de la calidad logrado, lo cual

¹² Evans James R. *Administración y Control de la Calidad*. Pág. 6

¹³ ídem. Ref. 12, Pág. 5

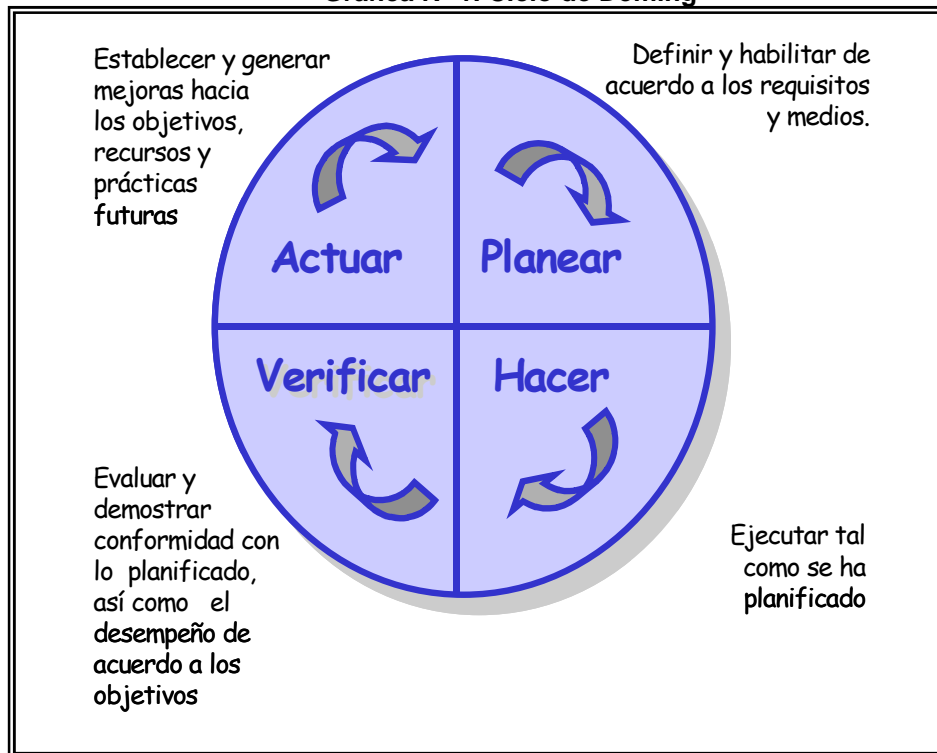
significaba desarrollar profesionales dedicados al problema de aseguramiento de la calidad y más aún había que involucrar a todos en el logro de la misma.

Los avances más importantes que figuran en esta época son:

Edward Deming, establece su filosofía en catorce puntos y siete enfermedades mortales, con lo cual las compañías estarían en posición de mantenerse a la par con los constantes cambios del entorno económico.

Deming menciona que el ciclo de Shewhart, es un procedimiento valioso que ayuda a perseguir la mejora en cualquier etapa, también es un procedimiento para descubrir una causa especial que haya sido detectada por una señal estadística. Shewhart describe el ciclo en 1939, sin embargo en Japón se conoce como el ciclo de Deming desde 1950 el cual es: Planear, Hacer, Verificar y Actuar”.¹⁴

Gráfica N° 1. Ciclo de Deming



Fuente: Guía de bolsillo de la serie ISO 9000:2000, Instituto Latinoamericano de la calidad, 2006.

¹⁴ Calidad total. *William Cuevas Amaya*. Consulta realizada el 9 de noviembre de 2006 <http://www.gestiopolis.com/recursos/documento>

Joseph Juran; rumano de nacimiento, en su libro *Quality Control* trató el tema de los costos de calidad y su conclusión es que son de dos tipos: los costos evitables y los inevitables. Los primeros se pueden suprimir como los desechos, las horas invertidas en reparación de trabajo, las reclamaciones y las pérdidas financieras, resultado de clientes insatisfechos. Los segundos son algunos costos de producción como los relacionados con el control de calidad.

Su aportación más importante es la llamada "Trilogía de Juran" considerada como los tres procesos necesarios para la administración de la calidad:

1. Planificación de la calidad

- Identificar quiénes son los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir esas necesidades a nuestro lenguaje.
- Desarrollar un producto que responda a esas necesidades.
- Optimizar las características del producto para que cubran tanto las necesidades del cliente como las de la empresa.

2. Mejora de la calidad

- Desarrollar un proceso que sea capaz de generar el producto.
- Optimizar el proceso.

3. Control de la calidad

- Demostrar que el proceso puede producir el producto bajo condiciones de operación con un mínimo de inspección.
- Transferir el proceso a los operadores.

Juran describe a la calidad desde la perspectiva del cliente y nos dice que tiene dos aspectos: mayor calidad significa un mayor número de características que hacen que el producto cubra

las necesidades del cliente. El segundo aspecto es acerca de "libre de problemas": mayor calidad consiste de menores defectos.¹⁵

En 1955 Kaoru Ishikawa introdujo en Japón la técnica de gráficas de Control. Su interés y participación en el desarrollo y difusión del conocimiento sobre control de calidad fueron continuos desde 1930-1950. Entre sus aportaciones se encuentran, las siete herramientas básicas de la administración de la calidad como son: Las gráficas de flujo de proceso, gráficas de frecuencia, histogramas, diagrama de Pareto, análisis de causa-efecto, diagramas de dispersión y gráficas de control.

En el año de 1956 Armand Feigenbaum en su libro *Control Total de la Calidad* propone por primera vez este concepto. Su planteamiento es el siguiente: "No es posible fabricar productos de alta calidad si el trabajo de manufactura trabaja aisladamente" y su principio fundamental es: "La calidad es trabajo de todos y de cada uno de los que intervienen en cada etapa del proceso".¹⁶

Es de resaltar que en esta década se registran las mayores aportaciones que hacen los autores en materia de calidad, la historia moderna de la calidad está señalada por los grandes adelantos realizados en estos años y los demás por venir.

1.5.4 Década de 1960

En esta época se le da mayor importancia al Control Total de la Calidad desarrollado y publicado por Armand Feigenbaum, como un modelo administrativo que requiere de la participación de todos los departamentos y no sólo de control de calidad, lo define como: "un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una organización, para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio; a satisfacción total del consumidor y al costo más económico".¹⁷

Éste autor, proporciona las bases fundamentales de la motivación de la calidad positiva para todos los empleados y representantes de la compañía, fomenta las relaciones humanas creando la responsabilidad e interés en producir calidad en las actividades de todos los empleados.

¹⁵ Calidad.com Tecnología aplicada a la calidad. *Joseph M. Juran*. Consulta realizada el 28 de febrero de 2007 en <http://www.calidad.com.mx/articulos.asp>

¹⁶ Silva Mendoza, Edith Rosa. *Desarrollo Empresarial*. Pág. 167

¹⁷ Feigenbaum Armand V: *Control total de la Calidad*. Pág. 6

El fundamento de este concepto de calidad total y su diferencia básica con relación a otros conceptos, es que para proporcionar una efectividad genuina, el control debe iniciarse con la identificación de los requisitos de calidad del cliente y su uso final sólo cuando el producto ha sido colocado en las manos de un cliente quien permanece satisfecho.

Los objetivos que persigue el control total de calidad son los siguientes:

- La productividad de los recursos de la empresa.
- La calidad de sus productos y servicios.
- La integración de sus personas.

Como parte del control total de calidad, aporta otros conceptos a fin de hacer participar a los empleados en función de éste, entre ellos se encuentran, las nueve "M" que en inglés son: *Markets, Money, Management, Men, Motivation, Materials, Machine, MODEM information y Methods*. (Mercados, Dinero, Gerencia, Recursos Humanos, Motivación, Materiales, Máquinas y Mecanización, Métodos modernos de información y crecientes requisitos de los productos).

También aporta el control como herramienta de la administración en cuatro pasos:

- Definir las características de la calidad.
- Establecimiento de estándares.
- Actuar cuando se exceden estándares.
- Planear mejoras en estándares.

Entre 1961 y 1962 Phillip B. Crosby propone el programa cero defectos. Este programa se distinguió por el énfasis de motivar a los trabajadores y hacerles conscientes de que podían hacer su labor sin ningún defecto. Entre sus principales aportaciones también se encuentran los cuatro absolutos de la calidad¹⁸, las seis "C", comprensión, compromiso, competencia, comunicación, corrección y continuidad. Así como las tres "T", tiempo, talento y tesoro.

Divide a los costos de la calidad en costos del incumplimiento, como son la corrección de pedidos equivocados, retrabajos, reclamaciones; es decir, todos los gastos por hacer mal las

¹⁸ Ídem. Ref. 12, Pág. 165

cosas y costos del incumplimiento, que incluyen funciones profesionales de la calidad, prevención, educación en calidad, calificación de procedimientos y productos.

Kaoru Ishikawa autor del que ya se hizo mención en párrafos anteriores, nace en Japón en 1915. Se graduó como ingeniero de la Universidad de Tokio y obtiene el Doctorado en Ingeniería en dicha Universidad, obtuvo el premio Deming y un reconocimiento de la Asociación Americana de la Calidad. Ishikawa introduce el concepto de círculos de calidad; a principios de 1960 las empresas japonesas se percataron de la gran necesidad de que el supervisor tuviera una preparación mas completa ya que era el vínculo entre la dirección y los obreros, es entonces cuando en 1962 se marcó como el comienzo formal de los círculos de calidad. El concepto central era que los supervisores de producción y sus obreros se reunieran para estudiar los aspectos de control de la calidad y para adiestrarse en las técnicas de control de calidad.¹⁹

A finales de los 50's y principios de los 60's desarrolló cursos de control de calidad para ejecutivos y altos empresarios, estableciendo el control de calidad a nivel empresarial, donde enfatiza que la calidad debe observarse y lograrse no sólo a nivel de producto si no también en todas las áreas de la compañía y de la vida personal. El autor de este gran legado de conocimientos sobre el tema de calidad falleció en el año de 1989.

Estas ideas concuerdan con las investigaciones sobre la motivación humana realizadas por Kurt Lewin y por su seguidor Schutz. Lewin dijo que el rendimiento de eficacia de trabajo de un grupo, no depende únicamente de la competencia de sus miembros, si no de la confianza de sus relaciones personales. Por otro lado, afirmó que las personas tienen desconocimiento de la imagen que dan en un grupo, pero cuando otros le comunican como le ven, la actitud cambia positivamente.

Por su parte Schutz determinó tres necesidades básicas de los individuos en los grupos que son: necesidad de inclusión, necesidad de control y necesidad de afecto.²⁰

1. Shingeo Shingo otro japonés nacido en 1909, propuso enfocar los esfuerzos en establecer principios de mejora en el desarrollo de procesos, esto según él ayudaría a reducir los costos de fabricación. Da énfasis a los métodos de producción ya que sus técnicas van en sentido opuesto a las tradicionales, su lema es "Aquellos que no estén descontentos nunca harán cualquier progreso", él creyó que el proceso se logra por el

¹⁹ Administración de la Calidad. *Jáuregui, Ana Julia*. Consulta realizada el 3 de enero de 2007, en <http://www.monografias.com>.

²⁰ Senlle, Andres. *ISO 9000. Las normas para la calidad en la práctica*. Pág. 190

pensamiento cuidadoso, la persecución de las metas, la planificación y aplicación de soluciones. Entre sus aportaciones se encuentran la técnica de las cinco “S”.²¹

En 1968 el Departamento de Defensa americano dio origen a los requerimientos reguladores denominados MIL – O – 9858, esta norma junto con la MIL – 1 – 45208 A presentan programas amplios para el control y la garantía de la calidad, no se debe perder de vista este programa desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica ya que se convierte en la antesala de lo que establecen las normas de calidad desarrolladas por la Organización Internacional de Estandarización en los años 80’s.

1.5.5 Década de 1970

En 1970 el control de calidad entró en otra fase, Ishikawa la denominó “control de calidad corporativo”. Lo que resalta de esta fase es el énfasis que se da en la participación de todo el personal en control de calidad, desde el nivel más alto de la compañía hasta los operadores. En consecuencia la calidad se volvió responsabilidad de cada individuo. Finalmente llegó a utilizarse el término sistema de calidad para describir el conjunto de planes, actividades y sucesos que asegurasen que un producto, proceso o servicio cumpla con las especificaciones dadas.

Jerry Banks en su libro *Control de Calidad* cita a Feigenbaum el cual define al sistema de calidad como: “La estructura de trabajo convenida que acciona la planta y la compañía bien documentada con procedimientos técnicos y administrativos integrados y eficaces, que guíen las actividades coordinadas de las personas, máquinas en formación de la compañía y de la planta, en la mejor manera para asegurar que los clientes queden satisfechos con la calidad y que los costos de esta sean mas económicos”.²²

El control de calidad participativo fue un aspecto del concepto más amplio del sistema de calidad cuyo énfasis está en la participación de los obreros en decisiones que afectan el lugar de trabajo, su ambiente laboral, proceso en el que intervienen y su producto.

La Sociedad Norteamericana de Control de Calidad (por sus siglas en inglés ASQC), admitió la importancia del costo de calidad en la estructura total de la calidad. En 1971 esta sociedad definió las diferentes categorías del costo de calidad.

²¹ Orígenes y tendencia de la calidad total. *Rojas Ramos Daniel*. Consulta realizada el 12 de enero de 2007 en <http://www.wikilearning.com>

²² Idem. Ref. 2. Pág. 43

En el año de 1976 Ishikawa describió los usos de los diagramas causa-efecto o diagrama de pescado que fue un progreso fundamental del control de calidad en el área técnica.

Genichi Taguchi entre 1976 y 1977, contribuyó al control de calidad fomentando el uso de métodos estadísticos para mejorar el diseño del producto. Estos métodos comprenden las funciones de control de calidad tanto fuera de la marcha como sobre la marcha, el diseño de parámetros, diseño de tolerancias, la función de pérdida de la calidad, control de calidad sobre la marcha y metodología aplicada para evaluar sistemas de medición.²³ Aunque la creación de los métodos de Taguchi se realizó en 1953, no fue hasta la década de 1970 cuando promovió su trabajo.

Taguchi ha sugerido que en lugar de estar constantemente ajustando el equipo de producción para asegurar una calidad constante, debe diseñarse un producto lo suficientemente robusto para alcanzar alta calidad a pesar de las fluctuaciones en la línea de producción. Cada vez que se diseña un producto, se hace pensando en que va a cumplir con las necesidades del cliente, pero siempre dentro de un cierto estándar, a esto se le llama calidad aceptable.

Desde esta década, empresas innovadoras en el campo de la calidad han desarrollado una fase más avanzada, la llamada “Fase del control de la calidad en el desarrollo del producto”. La metodología más utilizada en esta tendencia es el despliegue de la función de calidad, cuya denominación en inglés es *Quality Function Deployment* (QFD); éste es un método para asegurar que en cada etapa del diseño del producto se tengan en cuenta las necesidades, requerimientos y deseos del consumidor final, poniendo énfasis en las especificaciones del mismo, ya que se detectan y solucionan problemas de calidad en sus etapas iniciales de desarrollo antes de que lleguen al proceso de producción. El QFD parte de objetivos claros para un producto, basados en la información que se tenga de las necesidades del usuario y va haciendo en esta forma el despliegue hasta precisarlas en características de calidad especificada relacionando las características de calidad solicitadas por el consumidor con las características técnicas de calidad.²⁴

En 1979 se funda el Instituto Juran, con el propósito de estudiar las herramientas de calidad, en ese mismo año se crea la fundación *Philip Associates II Inc.* A la cual se le considera como una firma líder en consultorías acerca de la calidad.

²³ Ídem. Ref. 2. Pág. 44

²⁴ Mariño Navarrete, Hernando. *Gerencia de la calidad total*. Pág. 194.

1.5.6 Década de 1980

Durante esta década, el control de calidad se orientó hacia la administración de la calidad, en particular al aspecto humano y al empleo de control estadístico de la calidad. En 1983 Feigenbaum estudió el impacto de la administración de la calidad y señaló que gran parte del mejoramiento de la calidad que se requiere en la actualidad, se encuentra fuera de la esfera de la función tradicional del control de calidad enfocado en la inspección y la comprobación.²⁵

A finales de los ochenta nacieron gran cantidad de programas especiales para el análisis de datos de control de calidad y seguridad cualitativa, que abarcan las áreas de: calibración, estudios de capacidad, diseño de experimentos, inspección, administración, medición, control de procesos, costos de la calidad, confiabilidad, muestreo, software de seguridad cualitativa, estadísticas, calidad de los proveedores, métodos de Taguchi, capacitación, etc.

Feigenbaum (1983) dividió los costos de calidad en cinco grandes categorías:²⁶

- 1) Costos indirectos de calidad.
- 2) Costos de certificación de calidad.
- 3) Costos de calidad intangibles.
- 4) Costos del equipo de calidad.
- 5) Costos de calidad del ciclo de vida, particularmente los costos de calidad del usuario.

En 1987, la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) presenta los primeros documentos de ISO 9000, la norma consiste en guías de selección y uso, guías para puesta en marcha y los tres sistemas de normas de calidad.

1.5.7 Década de 1990

Fegenbaum define el control total de la calidad para la década de los noventa en forma de diez puntos de referencia fundamentales, que establece que la calidad:

1. Es un proceso de toda la compañía.
2. Es lo que el cliente dice que es

²⁵ Idem Ref. 2, Pág. 45

²⁶ Idem Ref. 16, Pág. 145 y 146

3. El costo es una suma, no una diferencia.
4. Requiere el entusiasmo de los individuos y de los equipos.
5. Es un modo de gestión.
6. La innovación depende entre sí.
7. Es un principio ético.
8. Requiere una mejora continua.
9. Es el camino a la productividad en relación con el costo y con menor intensidad de capital.
10. Se implementa dentro de un sistema total conectado a clientes y proveedores.²⁷

Durante la década de los noventa, la liberación de los mercados, las nuevas tecnologías, el incremento de la competencia y la necesidad de realizar reducciones de costos, han hecho surgir en muchas empresas, programas de implementación de sistemas de gestión de la calidad, con el objetivo fundamental de aumentar la competitividad y de satisfacer las expectativas de los clientes.

A través del tiempo por cumplir con ese sistema han surgido dos vertientes:

- Una gran cantidad de empresas comienza a ver que sus esfuerzos de calidad no están representados mucho en términos de resultados tangibles.
- Las empresas para su supervivencia deben conseguir y mantener buenos resultados, económicos, satisfacción de sus clientes, de su personal y de la sociedad en la que están implantadas.

En la época actual, se ha dado énfasis al concepto de calidad total, que necesita del recurso humano para lograr una mejor competitividad empresarial, a fin de obtener lo mejor de ellos, lo que constituye un reto importante en el desarrollo de las empresas, que invita a la cooperación conjunta de los asociados internos y externos, con vistas a la realización de un proyecto común.

²⁷ Los maestros de la calidad. *Bendell, Tony*. Consulta realizada el 23 de febrero de 2007 en http://html.rincondelvago.com/calidad_estudio-de-calidad.com

1.6 Principales corrientes sobre calidad

Los grandes maestros también llamados gurús, creadores de las diferentes filosofías y herramientas relacionadas con la calidad, se dieron a conocer en el periodo posterior a la segunda guerra mundial. La mayoría de ellos son estadounidenses, pero el impacto de sus filosofías y conceptos ayudó a construir el renacimiento de Japón como potencia industrial, que posteriormente pasaron a Europa y América. La siguiente tabla muestra las corrientes que han tenido mayor influencia en el desarrollo de la calidad durante el siglo XX y menciona las aportaciones hechas por cada autor.

Tabla N° 1. Diversas corrientes sobre calidad.

| Década | Autor | Aportación |
|--------|--|---|
| 20's | W. A. Shewhart. | Diseño las primeras gráficas de control. |
| | H.F. Dodge. | Conceptos básicos de inspección de muestreo por atributos. |
| | Grupo de la Western Electric. | Elaboró las tablas de muestreo de límites de calidad promedio de salida y conceptos de muestreo múltiple. Definición de términos: Riesgos del consumidor. Porcentaje de tolerancia de defectos en el lote. Riesgo del productor. Curvas de características operativas. |
| 30's | Grupo de la Western Electric. | Aplicación de técnicas de muestreo de recepción. |
| | J. Scanlon. | Plan Scanlon. |
| 40's | | Introducción de la inspección por muestreo. Se forma la <i>American Society for Quality Control</i> . |
| | Departamento de Guerra de Estados Unidos. | Control Estadístico de la calidad. |
| | Society of Quality control engineers y la Universidad de Búfalo. | Publican la revista industrial <i>Quality Control</i> . |
| 50's | | Se forma la organización europea para el control de la calidad. |

| Década | Autor | Aportación |
|---------------|------------------------------------|--|
| | Joseph M. Juran. | Aseguramiento de la calidad. Costos de calidad. Trilogía. Espiral del progreso de calidad. |
| | Edwards W. Deming. | Círculo Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Catorce puntos. Siete enfermedades mortales. |
| | Kaoru Ishikawa. | Introdujo las Gráficas de control en Japón. Siete herramientas básicas de la administración de la calidad. |
| 60's | Kaoru Ishikawa. | Círculos de calidad. Publica la revista "taller y control de calidad". Control de calidad a nivel empresarial. |
| | Philip B. Crosby. | Programa cero defectos. Los cuatro absolutos de la calidad. Las seis "C". Las tres T". Costos de cumplimiento y de incumplimiento. |
| | Armand Feigenbaum. | Mayor difusión del control total de la calidad. Las nueve "M". Control de la administración, en cuatro pasos. |
| | Kurt Lewin y Schutz. | Investigaciones sobre motivación humana. |
| | Schutz. | Determinó tres necesidades básicas de los individuos en los grupos. |
| | Shingeo Shingo. | "jalar vs empujar". Técnica de las cinco "S". Sistema "JAT", filosofía de "cero inventario en proceso". Sistema "Poka-yoke". |
| | Genichi Taguchi. | Aporta el concepto de control de calidad en toda la empresa. |
| | Departamento de Defensa Americano. | Normas MIL-0-9858 y MIL -1-045208. |
| 70's | | Se funda el Instituto Juran. Se crea la fundación Philip Associates II Inc. |
| | Kaoru Ishikawa. | Control de calidad corporativo. Diagrama causa-efecto. |
| | Armand Feigenbaum. | Sistema de Calidad. Control de calidad participativo. |

| Década | Autor | Aportación |
|-------------|--|--|
| | Sociedad Norteamericana de control de calidad. | Definió diversas categorías del costo de calidad. |
| | Genichi Taguchi. | Despliegue de la función de calidad (QFD). |
| | Diversas empresas del primer mundo. | Desarrollo del despliegue de la función de calidad (QFD). |
| 80's | | Administración de la calidad. |
| | Armand Feigenbaum. | Clasificación de los costos de calidad en dos categorías. Estudio el impacto de la administración de la calidad. |
| | ISO | Presenta sus primeros documentos. |
| 90's | Armand Feigenbaum. | Control Total de la calidad para la década de los 90's. |

Fuente: Elaboración propia y se construyó a partir de información bibliográfica.

1.7 Definiciones del concepto de calidad

Existen diferentes conceptos sobre calidad, algunas de ellas se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla N° 2. Definiciones de la palabra calidad

| Autor | Definiciones |
|-------------------|---|
| Edwards W. Deming | "Es un predecible grado de uniformidad y dependencia a bajo costo y accesible en el mercado". |
| Armand Feigenbaum | "Satisfacción conforme a los requerimientos de producción, según las necesidades del cliente". |
| Genichi Taguchi | "Evitar la pérdida que un producto causa a la sociedad después de embarcarlo, excepto las pérdidas causadas por instrucciones intrínsecas". |
| Philip B. Crosby | "Calidad total, es el cumplimiento de los requerimientos, donde el sistema es la prevención, el estándar es cero defectos y la medida es el precio del incumplimiento". |
| Kaoru Ishikawa | "Calidad total, es cuando se logra un producto que es económico, útil y satisfactorio para el consumidor". |
| Joseph M. Juran | "Calidad total es estar en forma para el uso, desde los puntos de vista estructural, sensorial, orientados en el tiempo, comerciales y éticos en base a parámetros de calidad de diseño, calidad de cumplimiento, de habilidad, seguridad del producto y servicio en el campo". |

| Autor | Definiciones |
|----------------|---|
| Norma ISO 8402 | "Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas". |
| Norma ISO 9000 | "Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos". |

Fuente: Elaboración propia y se construyó a partir de información bibliográfica.

Sintetizando estos conceptos se pueden agrupar en dos definiciones:

Primera.- Las que son esencialmente operativas desde el punto de vista interno de la organización y que se pueden resumir en: "calidad es cumplir con las especificaciones", lo cual indica que una vez conocidos los requerimientos del mercado, estos deben traducirse en especificaciones útiles para definir las actividades dentro de la empresa.

Segunda.- Las que sacrifican la operatividad por un enfoque externo a la organización y que se pueden resumir en: "calidad es satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes (producto, servicios, precio y normas)", lo cual indica que los productos y servicios de la organización se deben orientar hacia el cliente.

1.7.1 Características de calidad

"Cualquier función o característica de un producto o servicio necesario para satisfacer las necesidades del cliente o para alcanzar la aptitud para el uso, es una característica de calidad".²⁸ Existen dos tipos de características que definen los requerimientos que tienen que cumplir los productos y los servicios establecidos por el cliente:

La primera característica es casi siempre técnica y se refiere a las características del producto tales como:

- **Confiabilidad:** La probabilidad de que un producto sobreviva a un periodo determinado bajo condiciones específicas de uso.
- **Durabilidad:** Esta relacionada con la vida útil del producto, que puede ser entendida de dos modos: La vida del producto antes de reemplazarlo y la vida del producto antes de reemplazarlo de sus componentes principales.

²⁸ Hoyle, David. *ISO 9000 Manual de Sistemas de Calidad*. Pág. 8

- Estética: Cómo se ve, se siente, sabe o huele un producto, y refleja la respuesta del cliente ante estas características.
- Desgarre: Es la resistencia al corte.
- Tensión: Es la resistencia al estiramiento que presenta un material.

Para cumplir con estas características es muy usual que los productos se sometan a mediciones metrológicas, que determinan el nivel de aceptación de los productos.

La segunda característica está orientada a los servicios y tienen una dimensión humana, ejemplo:

- Oportunidad: Que se dé en el momento y lugar donde se necesita.
- Confort: Que proporcione bienestar y comodidad.
- Competitividad: La calidad de un servicio, por la que este puede establecer competencia con otros de su clase en términos de igualdad.
- Seguridad: Garantía o conjunto de ellas que se da a alguien sobre el cumplimiento de un acuerdo.

Estas características demuestran la capacidad del servicio, que se concretan en cuestiones como: servicio rápido, costo bajo de mantenimiento y establecimiento de una relación eficaz y eficiente, de carácter profesional entre usuario y proveedor.

1.7.2 Enfoques de la calidad

La calidad puede clasificarse en tres tipos de enfoques:

- La calidad de diseño.- Es el grado en el que el diseño de un producto o servicio refleja y satisface las necesidades del cliente. Todas las funciones necesarias tienen que ser diseñadas como parte del producto o servicio desde el comienzo.
- La calidad de la conformidad.- Es el grado en el que el producto o servicio cumple con el estándar de diseño: el diseño tiene que ser fielmente reproducido en el producto o servicio.

- La calidad de uso.- Es el grado en el que el usuario es capaz de asegurar la continuidad de uso del producto o servicio. Los productos o servicios que fallan, que son difíciles de mantener, que son costosos de usar o que fracasan en dar satisfacción al cliente, son productos de mala calidad y además, independientemente de que sean o no conformes con las especificaciones, no son aptos para el uso.²⁹

1.7.3 Dimensiones de calidad

Las tres dimensiones de calidad son:

- Dimensión de calidad de negocio.- Es el grado con el que el negocio sirve a las necesidades de la sociedad. Los clientes no solo se interesan por la calidad de los productos y servicios, sino que juzgan a los proveedores por la calidad que proporcionan en sus productos, su cuidado del entorno y cumplimiento de las regulaciones legales y de seguridad.
- Dimensiones de la calidad de productos.- Es el grado con que los productos y servicios proporcionados cumplen las necesidades de los clientes específicos.
- Dimensión de la calidad de organización.- Es el grado con el que la organización maximiza su eficacia, consiguiendo pérdidas mínimas, una dirección eficiente y buenas relaciones humanas.

Estas tres dimensiones están interrelacionadas, el deterioro de una de ellas da lugar al deterioro de las otras, quizá no inmediatamente pero si con el tiempo.³⁰

1.8 Necesidades del nacimiento de las normas de calidad

Las normas de calidad surgen en la segunda guerra mundial en razón de que esta guerra provocó grandes demandas de material bélico y con ello el aumento del empleo de personal no calificado en las industrias manufactureras, lo que originó la disminución en la calidad de los artículos.

Para enfrentar este problema se determinaron niveles aceptables de calidad en armas e instrumentos estratégicos, proporcionados por diferentes proveedores, para lo cual se presentaron dos alternativas.

²⁹ Ídem. Ref. 28, Pág. 13

³⁰ Ídem. Ref. 28, Pág. 14

- El entrenamiento masivo a los contratistas con el uso de las gráficas de control del proceso.
- El desarrollo de sistemas de procedimientos de aceptación, mediante un sistema de inspección por el gobierno.

Esta última resultó la más conveniente, por lo que se desarrolló un conjunto de tablas de muestreo basada en el concepto de niveles aceptables de calidad, en el que se determinaba el máximo por ciento de defectos que podía tolerar para que la producción de un proveedor pudiera ser considerada satisfactoria.

A raíz de esto, en 1950 se edita en Estados Unidos de Norteamérica la norma militar MIL-STD-105, desarrollada por Harry G. Romming y Harold F. Dodge,³¹ y posteriormente se modifica a la MIL-STD-105A, como un convenio de norma militar de control de calidad entre las fuerzas armadas.

Desde 1957 se fueron creando otros esquemas como el MIL-STD-414 que contenía planes de muestreo de recepción por variable, en donde se considera que las variables de un artículo contienen más información acerca de la calidad de un producto que la que contiene sus atributos.

Entre estas modificaciones y la creación de nuevas normas se encuentran las MIL-STD-105B, MIL-STD-105C, MIL-STD-105D, MIL-STD-414, las MIL-0-9858A y la MIL-1-45208A, que van más allá de la especificación de programas para los proveedores y presentan programas amplios para el control y garantía de la calidad y las AWS ZI.1 y AWS ZI.2. Todas estas normas hacían referencia a métodos para la obtención, ordenamiento y análisis de los registros de inspección y prueba para detectar la falla de uniformidad de la calidad y para aplicar la técnica de gráficas de control, con el fin de manejar los problemas relativos al control económico de la calidad de los materiales y de los productos manufacturados.

La correlación de las normas MIL-Q-9858A y su adopción por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), fueron básicas para desarrollar la norma de uso civil BS 4891, cuya intención fundamental fue guiar a las compañías en el establecimiento de un sistema de calidad. Esta norma fue escrita en términos muy generales, hasta que en 1979 el BSI (Instituto Británico de Calidad por sus siglas en ingles) desarrolló su primera norma de sistemas de calidad conocida como BS 5750.

³¹ González, Carlos. *ISO 9000, QS 9000, ISO 14000*. Pág. 2

Este mismo año la Organización Internacional para la Normalización (ISO por sus siglas en inglés) estableció el comité técnico 176 dirigido por el Doctor D. Richard Freund, quien tenía como tarea desarrollar la serie de normas ISO 9000, en esencia adoptando la mayoría de los elementos de la BS 5750.³²

Con ISO se vio la necesidad de desarrollar un sistema de aseguramiento de calidad para:

- Fortalecer funcionalmente las operaciones de empresas asociadas, mediante la conformación y aplicación de un sistema documental que permitiera optimizar cada proceso operativo y facilitar la comunicación entre sus diversas áreas.
- Formar un conjunto de empresas que operen bajo un modelo de aseguramiento de calidad, que se capacitaran en forma paralela en la versión 2000 del esquema ISO de aseguramiento de calidad, desarrollando una preparación prospectiva ante los nuevos escenarios.

1.8.1 Qué es ISO

ISO es una palabra griega que significa “igual” y se pronuncia “aiso”.

Es un término genérico, aplicado a una serie de estándares patrocinados por la Organización Internacional de Estandarización, que especifican los sistemas de calidad que deben establecerse por las compañías de fabricación y servicios.

Se trata de una federación universal sin fines de lucro, para promover el desarrollo de las normas internacionales y actividades relacionadas que incluye la valoración de conformidad para facilitar el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial.³³ Su sede esta localizada en Ginebra, Suiza, agrupa alrededor de 130 países miembros y 173 comités técnicos activos. Desarrolla normas en todas las ramas industriales con excepción de las relacionadas con la ingeniería eléctrica y electrónica, ha publicado más de 8,000 normas internacionales, no obligatorias, e informes técnicos.³⁴

1.8.2 Estructura de ISO

ISO tiene tres categorías de miembros con los cuales coordina todas sus actividades:

³² Ídem. Ref. 28, Pág. 8

³³ Carrión García Andrés. *Auditorías de calidad y medioambientales*. Pág. 1

³⁴ Ídem. Ref. 28, Pág. 8

- Organismo miembro.- Es el más importante y es el que representa a cada país a través de un organismo nacional.
- Miembro correspondiente.- Es un organismo que no tiene actividades a escala nacional o no representa a un país.
- Miembro suscriptor.- Lo representan aquellos países con economías pequeñas que no tienen un organismo nacional.

Cada organismo miembro, acredita a los organismos de certificación/registro para que realicen auditorias y emitan una recomendación, una vez realizada ésta, el organismo miembro aprueba el registro para que el organismo certificador emita el certificado. Los certificados no los emite ISO, los emite el organismo certificador o de registro.

Todos los miembros conforman los grupos de trabajo de ISO integrados por comités técnicos (TC por sus siglas en inglés), subcomités (SC por sus siglas en inglés) y grupos de trabajo (WG por sus siglas en inglés). Dentro de estos comités existen representantes de todo el mundo cuyo objetivo es la discusión de temas de normalización globales. Entre ellos se encuentran representantes de la industria, de los centros de investigación y autoridades gubernamentales donde más de 25,000 expertos participan en reuniones anuales.

Antes de desarrollar una norma ISO, recibe información de los gobiernos, industria y otras partes interesadas. Todas las normas desarrolladas por ISO son voluntarias; ningún requerimiento legal obliga a los países a adoptarlas. Sin embargo, los países e industrias a menudo adoptan las normas ISO como requerimiento para llevar a cabo sus negocios.

Los borradores de las normas internacionales se adoptan por los comités técnicos y se circulan a los cuerpos miembros para que voten. La publicación de una norma internacional requiere la aprobación de al menos el 75% de los cuerpos miembro en voto confirmado.

1.8.3 Historia de ISO

En 1946 en Londres, Inglaterra se funda la Organización Internacional para la Normalización llamada ISO, para promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación.

En 1979, ISO creó el comité técnico 176, para llevar a cabo la redacción de una norma unificada de calidad y siete años después de la fundación de este comité, en junio de 1986, ISO

TC 176 emitió la norma internacional ISO 8402:1986, *Quality Vocabulary*, donde se describen y definen 22 términos relacionados con los sistemas de calidad.

El 15 de marzo de 1987 el ISO TC 176 publica oficialmente la serie ISO 9000³⁵ que es un sistema para establecer, documentar y mantener un método que asegura la calidad del producto o servicio final de un proceso y en esencia dice:

1. Piense y escriba lo que se va a hacer.
2. Haga lo que se escribió.
3. Verifique que se hizo lo que se escribió y de pruebas objetivas.

La importancia en la adopción de esta norma radica en que una empresa puede seguir obteniendo la calidad deseada aún cuando falte alguna persona especializada, es decir, al pensar y escribir lo que se va a ser, otra persona puede continuar con la actividad siguiendo el mismo proceso que se escribió.

La particularidad del sistema ISO, son las periódicas auditorías tanto internas como externas para verificar que se hizo lo que se escribió, lo cual representa que la ejecución de una acción tiene que generar registros como prueba objetiva de la misma.

A partir de marzo de 1987 y hasta agosto de 1994, la serie ISO 9000 la forman varias normas editadas durante tal periodo, algunas normas fueron revisadas en 1994 y a partir de ello, el nombre cambió a familia ISO 9000 el cual fue expresado por primera vez en la sección de introducción de la norma internacional ISO 9000-1:1994 normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad - lineamientos para selección y uso-.

A continuación se enlistan de manera general algunas normas publicadas por la organización internacional desde 1987 hasta 1994.

Tabla N° 3. Desarrollo de las normas ISO 1987-1994

| Norma | Nombre |
|---------------|--|
| ISO 9000:1987 | Normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad. Lineamientos para selección y uso. |
| ISO 9001:1987 | Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio-. |

³⁵ Ídem. Ref. 28, Pág. 3

| Norma | Nombre |
|------------------|---|
| ISO 9002:1987 | Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en producción e instalación-. |
| ISO 9003:1987 | Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en inspección final y prueba-. |
| ISO 9004:1987 | Administración de calidad. Elementos del sistema de calidad – lineamientos. |
| ISO 10011-1:1990 | Lineamientos para auditar sistemas de calidad- Parte 1: Auditoria, primera edición. |
| ISO 10011-2:1991 | Lineamientos para auditar sistemas de calidad- Parte 2: Criterios de calificación de auditores de sistemas de calidad, primera edición. |
| ISO 10011-3:1991 | Lineamientos para auditar sistemas de calidad- Parte 3: Administración de programas de auditoria, primera edición. |
| ISO 9004-2:1991 | Administración de la calidad y elementos de sistemas de calidad-parte 2 Lineamientos para servicios, primera edición. |
| ISO 9000-3:1991 | Normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad-parte 3: Lineamientos para la aplicación de ISO 9001 para el desarrollo, suministro y mantenimiento de software. |
| ISO 10012-1:1992 | Administración de calidad. Requerimientos para equipo de medición- parte 1: Sistema de confirmación metrológica para equipo de medición. |
| ISO 9000-2:1993 | Normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad-parte 2: Lineamientos genéricos para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. |
| ISO 9000-4 1993 | Normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad-parte 2: Lineamientos para un programa de mantenimiento de la dependibilidad. |
| ISO 9004-3:1993 | Administración de calidad y elementos del sistema de calidad -parte 3: Lineamientos para materiales procesados. |
| ISO 9004-4:1993 | Administración de calidad y elementos del sistema de calidad -parte 4: Lineamientos para el mejoramiento de la calidad. |
| ISO 8404: 1994 | Administración de calidad y aseguramiento de calidad – Vocabulario |
| ISO 9000-1:1994 | Normas de administración de calidad y aseguramiento de calidad – Lineamientos para selección y uso. |
| ISO 9001:1994 | Sistemas de calidad – Modelo para aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. |

| Norma | Nombre |
|-----------------|---|
| ISO 9002:1994 | Sistemas de calidad – Modelo para aseguramiento de calidad en producción, instalación y servicio. |
| ISO 9003:1994 | Sistemas de calidad – Modelo para aseguramiento de calidad en inspección final y prueba. |
| ISO 9004:1994 | Administración de calidad y elementos del sistema de calidad – Lineamientos. |
| ISO 10013: 1995 | Directrices para desarrollar manuales de calidad. |
| ISO 10005: 1995 | Administración de la calidad- Directrices para planes de calidad. |
| ISO 9000: 2000 | Sistema de gestión de la calidad- Fundamentos y vocabulario. |
| ISO 9000-1:1994 | Sistema de gestión de la calidad- Requisitos. |
| ISO 9000-1:1994 | Sistema de gestión de la calidad- Recomendaciones para a mejora del desempeño. |

Fuente: Guía de bolsillo de la serie ISO 9000:2000, Instituto Latinoamericano de la calidad, 2006.

Las normas internacionales son revisadas al menos cada cinco años por los comités, la serie de normas ISO 9000, (alrededor de 20) publicadas en 1994, han sido revisadas y se emitió una nueva versión el 15 de diciembre del 2000 la ISO 9001:2000.

Con el fin de entender mejor las necesidades de todos los usuarios de las normas ISO 9000:2000, se realizaron los siguientes cambios.³⁶

- Cambio en su estructura, unificando los veinte requisitos de la norma anterior en 5 requisitos básicos.
- El uso del lenguaje y terminología simples.
- Facilitar la integración dentro de un sistema de gestión.
- Considerar a la mejora continua.
- Usar un enfoque de modelo de proceso para la gestión de la calidad.
- Mejorar la compatibilidad con otras normas del sistema de gestión.

- Dar una mayor atención a la satisfacción del cliente.
- Hacer las normas más orientadas al negocio.

En la actualidad la norma ISO 9001 tiene incorporadas en su redacción un buen número de cambios que mejoraron la claridad, la facilidad de traducción, la facilidad de uso, la coherencia con la familia de normas y su compatibilidad, por lo que sólo se propuso en la revisión de octubre de 2005 una enmienda a la norma actual.

ISO 9000 es un consenso de muchos practicantes experimentados de la calidad en una norma breve y concisa. No es el sistema de administración de la calidad más reciente, sino el inicio del concepto de un nivel parejo de ejecución en la disciplina de la calidad.

1.9 Modelo de la norma ISO 9001 versión 2000

El modelo de la norma ISO 9001:2000 se basa en el enfoque de procesos, refiriéndose a la identificación sistemática, administración e interacción de los mismos; visualiza las actividades, iniciando con la identificación de las necesidades de los clientes hasta llegar a la realización de los resultados deseados a través de toda la organización.³⁷

El propósito de realizar un modelo enfocado en procesos responde a la necesidad de alinear las actividades de la organización en una sola dirección, de manera que todas estén orientadas a la satisfacción del cliente, evitando la formación de nichos de poder que impidan su desarrollo; este direccionamiento está basado en la estructura para el SGC.

Las organizaciones para identificar y gestionar sus procesos tienen que efectuar un análisis de los procesos de tipo interno y externo. Los primeros consideran los procesos principales y los procesos de apoyo. Los segundos se refieren a la introducción de servicios que afectan la calidad del producto. Una vez estableciendo los límites de cada uno de ellos, se observa cómo están actuando y se determinan posibles fallas de comunicación o elementos no productivos, encontrando oportunidades de mejora para que trabajen de manera eficaz.³⁸

Una ventaja de este enfoque es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, como sobre su combinación e interacción.

³⁶ Antecedentes de las revisiones del año 2000, Recomendación del ISO/TC 176. *Secretaría de Economía*. Consulta realizada el 13 de noviembre de 2006 en <http://www.economia.gob.mx/=202>

³⁷ NMX-CC-9001-IMNC-2000 *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos* Pág. 1

³⁸ Nava-Jiménez, *ISO 9000:2000 Estrategias para implantar la norma de la calidad para la mejora continúa*. Pág. 46

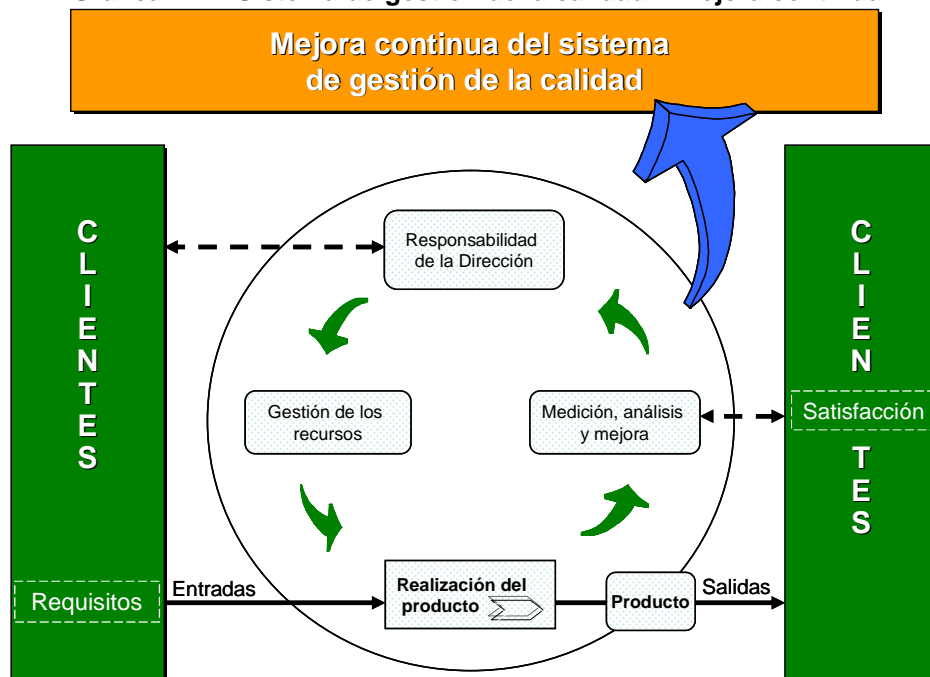
Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un SGC, enfatiza la importancia de:

- “La comprensión y el cumplimiento de lo requisitos.
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso.
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas”.³⁹

La definición del proceso del sistema de calidad se lleva a cabo a través de un análisis en el que se definen cuatro grupos, que al cumplirlos, se estaría asegurando que se atienden las necesidades de todos los aspectos involucrados. Este modelo de procesos propuesto por la norma ISO 9001:2000, está diseñado y representado para identificar:

El sistema de gestión de la calidad. Por medio de la definición de sus requisitos generales y los requisitos de la documentación, que incluyen el manual de la calidad, el control de documentos y el control de registros.

Gráfica Nº 2. Sistema de gestión de la calidad – mejora continua -



Fuente: Guía de bolsillo de la serie ISO 9000:2000, Instituto Latinoamericano de la calidad, 2006.

³⁹ Revisión de las normas UNE en ISO 9000 del Sistema de Gestión de la calidad para el año 2000. <http://www.AENOR.es>. Pág. 18

Responsabilidad de la dirección. La dirección es responsable de conducir, a través de su liderazgo, el proceso de calidad de una manera participativa y visible, basándose en los principios de gestión de la calidad; definiendo el rumbo de la organización, apoyando el sistema y proporcionando los recursos para su implantación y mantenimiento.

Este apoyo se traduce en la definición de la política y objetivos de calidad que establece la alta dirección a través de la planeación del sistema y definen como están funcionando sus procesos, asegurando su integridad y definiendo la responsabilidad, autoridad y comunicación. Participa de manera decidida en la revisión del sistema, en la cual analiza los datos arrojados en los diferentes procesos para la toma de acciones de mejora.

Gestión de los recursos. Incluye el cuidado que se debería tener en relación con los recursos humanos y materiales de la organización para el logro de los objetivos.

Con el trabajo en equipo se logran mejores resultados, por lo tanto es indispensable que el personal sea competente para los trabajos que le sean asignados, tome conciencia de lo valioso de su participación dentro del sistema de calidad y tenga una adecuada formación; también se incluye el desarrollo de un ambiente de trabajo que facilite y asegure la manera de realizar el producto. Para llevar a cabo las actividades y de acuerdo a las necesidades del producto, se debe disponer de la infraestructura necesaria, como son edificios, campos de experimentación, laboratorios, equipos y servicios de apoyo.

Realización del producto. Incluye la planeación de las etapas de realización de los productos, la determinación de los procesos relacionados con el cliente, los requisitos del producto, la definición de sistemas de comunicación, los requisitos relacionados con el diseño y el desarrollo del producto, revisando, verificando y validando que cumpla con las condiciones del cliente. El control de las adquisiciones para que se cuente con los insumos adecuados. La validación de los procesos que lo requieren. La identificación y preservación de los productos para rastrearlos en caso de que sea necesario y así asegurar que lleguen en buenas condiciones a manos de los clientes.

Medición, análisis y mejora. Este cuarto y último grupo del sistema permite a la organización establecer los mecanismos necesarios para obtener información sobre satisfacción del cliente, establecer auditorías internas para verificar el cumplimiento de las disposiciones acordadas, relativas a la calidad que existen dentro de la organización, darle seguimiento a los procesos y al producto en cada una de sus etapas y establecer las medidas necesarias para controlar el producto no conforme. La información que se derive de las acciones anteriores estará sujeta a

un análisis de datos que permita tomar acciones correctivas para mejorar el sistema y para evitar la recurrencia del problema de manera inmediata y un mecanismo de acciones preventivas que evite inconformidades potenciales.

Con este enfoque, la norma se vuelve aplicable para cualquier tipo de organización, la base de todos los procesos es la metodología conocida como el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), ciclo que consiste en: planificación, que incluye la determinación de objetivos y el desarrollo del enfoque de procesos, para luego realizar el producto con los recursos necesarios y se registran y analizan los datos, se efectúan acciones correctivas y preventivas, se realiza la revisión de la dirección y se actúa proponiendo mejoras a la política y objetivos de calidad. Aplicando este ciclo a los cuatro grupos, como resultado se fomenta la mejora continua.⁴⁰ (ver gráfica 1, página 18).

1.10 Los principios de gestión de la calidad

Un principio de la gestión de la calidad es una regla o idea fundamental y amplia, para la dirección y operación de una organización, que tienda al desarrollo de la mejora continua en el largo plazo, mediante el enfoque hacia los clientes, atendiendo al mismo tiempo las necesidades de todas las partes interesadas.

Los principios de calidad son los cimientos para lograr la calidad, se deben entender para crear el sistema, tomando en consideración los aspectos que se describen en cada uno de ellos.

Es importante señalar que, en gran medida, esos principios también pueden encontrarse en los modelos de los premios de calidad, con lo que se reafirma que estos y los modelos de la ISO 9000, tienen una base común.

Los principios se despliegan a través de los distintos elementos de la norma, a veces existen dudas sobre si los principios son los elementos de la norma, lo cual es incorrecto, son los alimentadores del sistema como ideas o reglas fundamentales.

⁴⁰Idem. Ref. 38, Pág. 31, 15, 17,18,19

Los principios de calidad son los siguientes:

1.- Organización enfocada al cliente

El cliente es la razón por la cual una organización existe, sin los clientes que compran los productos, las operaciones de las organizaciones son inútiles aun cuando se tengan los mejores empleados, las mejores técnicas y los mejores equipos, por lo que los esfuerzos deben de estar dirigidos a lograr su satisfacción. Este principio también es aplicable tanto a los clientes internos como a los externos.

2.- Liderazgo

La participación de los líderes es indispensable para establecer un sistema de calidad. Los líderes son los responsables de crear un entorno que propicie que la organización proporcione productos de calidad y, a su vez, deben contribuir al crecimiento y mejoramiento de la organización. Este liderazgo debe ser participativo; es decir, que no se considere solamente un líder único, sino que se establezca una cadena de liderazgo en la que participen personas a todos los niveles de la organización.

3.- Participación del personal

El involucramiento del personal es indispensable para el logro de los objetivos de calidad, debiendo participar desde el director de la organización hasta el último de los empleados, no importa cual sea su actividad específica. En algunos lugares, se piensa que algunas actividades dentro de la organización quedan fuera del sistema de calidad, lo cual es completamente falso, en un sistema de calidad nadie se puede "esconder", cada cual tiene su contribución y se debe propiciar que se participe para el mejoramiento de la organización.

4.- Enfoque basado en los procesos

La mejor manera de alcanzar los resultados deseados es plantear las actividades como un proceso.

En la actualidad, existe un cúmulo de corrientes administrativas que invitan a la utilización de diversas herramientas para la mejora, como son: la reingeniería, el análisis de procesos, la planeación estratégica, el control estadístico del proceso, etc. Sin embargo, si son utilizadas de

manera aislada, no permiten a la organización formarse de una manera armónica, pues sólo atacan problemas específicos y no ven a la organización como un sistema completo.⁴¹

La utilización de una o varias herramientas no necesariamente provoca una mejora esencial, sino que favorece sólo a partes específicas. Por eso, se hace necesario desarrollar un enfoque de proceso que visualice a la organización desde una perspectiva global, para que se cuente con las herramientas que cubran todos los aspectos vinculados a la mejora.

El propósito de realizar un modelo de procesos es alinear las actividades de la organización en una sola dirección, el enfoque de proceso asegura que las actividades se visualizan, iniciando con la identificación de las necesidades de los clientes hasta llegar a la realización de los resultados deseados a través de toda la organización, independientemente del organigrama.

De acuerdo a la norma ISO 9000, un producto se define como el resultado de un proceso.

5.- Enfoque de sistemas para la gestión

La organización es un conjunto de procesos que se relacionan como un sistema constituido por actividades, personal y recursos que tienen que administrarse como un solo proceso, con el objetivo fundamental de la mejora continua de la organización y la satisfacción del cliente.

6.- Mejora continua

La mejora continua es lo que nos permite sobrevivir en el mercado. Algunas veces se piensa que se ha llegado a un nivel que no permite mejorar, en un mundo cambiante tomar la actitud de que se ha llegado a la cima es quedarse obsoleto todos los días. En general las cosas nunca permanecen igual, o se mejoran o empeoran. La mejora continua se tiene que dar comparando el desempeño de la propia organización a través del tiempo y luego compararse con los competidores. En un sentido estricto, la comparación de la evolución que hemos tenido a través del tiempo proporciona una valiosa ayuda y constituye la piedra angular de la mejora, es tan fácil como; “compárate contigo mismo y trata de mejorar”.

⁴¹ Ídem. Ref. 38, Pág. 27

7.- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

La toma de decisiones se basa en un análisis de los datos y la información disponible, no se debe basar en estados de ánimo. Es común que existan datos e información disponibles, pero éstos no se analizan adecuadamente para la toma de decisiones.

8.- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Las organizaciones tienen proveedores y éstos están íntimamente relacionados con el éxito de la organización y deben tratarse como socios, reconociendo las necesidades de ambos de la existencia y participación del otro, de tal manera que la relación sea mutuamente benéfica. Este concepto también es aplicable tanto a proveedores internos como a proveedores externos.

1.11 Estructura de la norma ISO 9001 versión 2000

A continuación se presentan algunos aspectos generales de la norma ISO 9001:2000, que facilitan la comprensión de su estructura:

- **Aplicabilidad.**- Son aplicables a toda clase de productos (incluyendo servicios), en todos los sectores de actividad y para organizaciones de cualquier tamaño.
- **Par consistente.**- Para lograr la compatibilidad entre las normas ISO 9001, que asegura el cumplimiento de los requisitos mínimos de los clientes e ISO 9004, que representa los requisitos deseables que llevarán a la organización a la excelencia.
- **La simplificación.**- En la documentación de los procedimientos, ya que la norma ISO 9001:2000 únicamente exige seis procedimientos documentados.
- **El enfoque de procesos.**- Permite una fácil comprensión de las actividades que realiza la empresa y establece medidas no sólo para los productos, también para los procesos.
- **El concepto de mejora continua.**- Ayuda a estimular la eficiencia de la organización, implementar su ventaja competitiva en el mercado y así responder mejor a las necesidades y expectativas de sus clientes.
- **El vocabulario.**- Es más fácil de entender y de implementar para las organizaciones.
- **Elimina el problema de elegir entre las normas.**- ISO 9001, 9002 y 9003, además de que ha sido diseñada para tener la mayor compatibilidad con la ISO 14001.

ISO 9001:2000, también beneficia a las partes interesadas ⁴² como es el caso de:

- Los clientes y usuarios.- Recibirán productos conforme con los requisitos, seguros y fiables, disponibles cuando se necesiten.
- El personal de la organización.- Mediante mejores condiciones de trabajo, mejora en la satisfacción del trabajo, mejora en la salud y seguridad, mejora en la moral y mejora en la estabilidad del empleo.
- Los propietarios y los inversionistas.- Mediante el aumento en los resultados de las inversiones, mejora de los resultados operativos y aumento en la cuenta de mercado.
- Los proveedores y asociados.- En la estabilidad, crecimiento, colaboración y entendimiento común.
- La sociedad.- En el cumplimiento de requisitos reglamentarios, mejora de la salud y seguridad y reducción del impacto medioambiental.

a) Objetivo de la norma

Cuando ésta se aplica, la empresa puede detectar en su correcta dimensión las fallas y beneficios de forma inmediata, dando una visión clara de la situación en que se encuentra para poder implantar los métodos de mejora adecuados o necesarios para esto, brindando la satisfacción del cliente.

b) Requisitos de la norma

En esta sección se determinan específicamente los requisitos a tomar en cuenta en la implantación de ISO 9001:2000, siguiendo la numeración indicada por la norma, como se muestra a continuación.

0. Introducción.

0.1 Generalidades.

0.2 Enfoque basado en los procesos.

0.3 Relación con la norma NMX-CC-9004-IMNC.

0.4 Compatibilidad con otros sistemas de gestión.

1. Objeto y campo de aplicación.

1.1 Generalidades.

⁴² Ídem. Ref. 39, Pág. 20

- 1.2 Aplicación.
- 2. Referencias normativas.**
- 3. Términos y definiciones.**
- 4. Sistemas de Gestión de la Calidad.**
 - 4.1 Requisitos generales.
 - 4.2 Requisitos de la documentación.
 - 4.2.1 Generalidades.
 - 4.2.2 Manual de la calidad.
 - 4.2.3 Control de los documentos.
 - 4.2.4 Control de los registros.
- 5. Responsabilidad de la dirección.**
 - 5.1 Compromiso de la dirección.
 - 5.2 Enfoque al cliente.
 - 5.3 Política de calidad.
 - 5.4 Planificación.
 - 5.4.1 Objetivos de la calidad.
 - 5.4.2 Planificación del SGC.
 - 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación.
 - 5.5.1 Responsabilidad y autoridad.
 - 5.5.2 Representante de la dirección.
 - 5.5.3 Comunicación interna.
 - 5.6 Revisión de la dirección.
 - 5.6.1 Generalidades.
 - 5.6.2 Información para la revisión.
 - 5.6.3 Resultados de la revisión.
- 6. Gestión de los recursos.**
 - 6.1 Provisión de los recursos.
 - 6.2 Recursos humanos.
 - 6.2.1 Generalidades.
 - 6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.
 - 6.3 Infraestructura.
 - 6.4 Ambiente de trabajo.
- 7. Realización del producto.**
 - 7.1 Planificación de la realización del producto.
 - 7.2 Procesos relacionados con el cliente.
 - 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados al producto.

- 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados al producto.
- 7.2.3 Comunicación con el cliente.
- 7.3 Diseño y desarrollo.
 - 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo.
 - 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.
 - 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo.
 - 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo.
 - 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo.
 - 7.3.6 Validación diseño y desarrollo.
 - 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo.
- 7.4 Compras.
 - 7.4.1 Procesos de compra.
 - 7.4.2 Información de compras.
 - 7.4.3 Verificación de los productos comprados.
- 7.5 Producción y prestación del servicio.
 - 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio.
 - 7.5.2 Validación de los procesos de producción y de la prestación del servicio.
 - 7.5.3 Identificación y trazabilidad.
 - 7.5.4 Propiedad del cliente.
 - 7.5.5 Preservación del producto.
- 7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición.
- 8. Medición, análisis y mejora.**
 - 8.1 Generalidades.
 - 8.2 Seguimiento y medición.
 - 8.2.1 Satisfacción del cliente.
 - 8.2.2 Auditoria interna.
 - 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos.
 - 8.2.4 Seguimiento y medición del producto.
 - 8.3 Control del producto no conforme.
 - 8.4 Análisis de datos.
 - 8.5 Mejora.
 - 8.5.1 Mejora continua.
 - 8.5.2 Acción correctivas.
 - 8.5.3 Acción preventiva.

1.12 Entrada de las normas ISO en México

México adoptó la serie ISO 9000 a fines de los años ochenta como Norma Oficial Mexicana como la serie NOM-CC. A raíz de la emisión de la Ley Federal de Metrología y Normalización en 1992, se cambió la nomenclatura a NMX o Norma Mexicana, la cual a diferencia de las NOM que son obligatorias la NMX no lo es, son normas voluntarias. Esta serie emitida a mediados de los años noventa, es equivalente con la serie ISO 9000 versión 1994 de la NMX-CC-001 hasta la NMX-CC-008 y de la NMX-CC-017/1 a la NMX-CC-019. El Comité Técnico Nacional de Normalización en Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL) se integró en 1989 y es el responsable de elaborar y revisar los proyectos de las normas mexicanas de control de calidad (las equivalentes a ISO 9000). Este comité técnico también es responsable de traducir la ISO al español junto con un grupo de trabajo, conformado por países de habla hispana.⁴³

Los nuevos equivalentes nacionales de ISO 9000 versión 2000 son: ISO 9000:2000 COPANT/ISO 9000-2000 = NMX-CC-9000-IMNC-2000, ISO 9001:2000 COPANT/ISO 9001:2000 = NMX-CC-9001-IMNC-2000, ISO 9004:2000 COPANT/ISO 9004:2000 = NMX-CC-9004-IMNC-2000 y COPANT/ISO ISO 19011:2002 = NMX-SAA-19011-IMNC-2002.⁴⁴

En la actualidad se armoniza nuestra normalización con el avance tecnológico de la industria mexicana y con las normas internacionales, regionales y de otros países. Existen tres niveles de normas en la producción industrial de nuestro país.⁴⁵

1. Norma Empresarial.- Llamada así porque la norma es elaborada internamente por una compañía, son de tipo estrictamente interno. Ejemplo: las normas dimensionales para sus herramientas de corte, de un diseño para propiciar el uso de determinadas partes o secciones de un producto igualmente normalizados.
2. Norma Nacional.- Ésta es elaborada por grupos (organizaciones comerciales, institutos técnicos de investigación y representantes de interés general) directamente interesados en las especificaciones de un producto.
3. Norma Internacional.- En ésta, intervienen representantes de varios países que coordinan la coincidencia de diversas normas nacionales.

⁴³ Noveto Rosado Sergio. *El mito de la ISO 9001:2000*. Pág. 17

⁴⁴ Calidad.com, las 10 preguntas más frecuentes en torno a ISO 9000. Ing. J. Oscar Álvarez de la Cuadra López
Consulta realizada el 8 de marzo de 2007 en <http://www.calidad.com.mx/articulos.asp?art=14>

⁴⁵ Herrera Morales, Leopoldo. *Normalización, verificación y certificación oficial de la calidad*. Pág 21

En México, debido al acelerado desarrollo de la industria, el más importante nivel de normalización es el nacional y es la Dirección General de Normas (DGN) de la Secretaría de Economía (SE), el organismo oficial encargado de la coordinación de los diferentes sectores interesados en la elaboración de normas.

A la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994, se incrementan las certificaciones bajo las normas ISO 9000 en empresas de productos y servicios en el país, las razones de mayor peso que se identifican en ese momento fueron:

- “Comercio internacional.- Porque muchos proveedores mexicanos necesitaban obtener el registro ISO de sus SGC para satisfacer la demanda del cliente extranjero y garantizar la calidad de sus productos o servicios.
- Inversión extranjera.- Muchas empresas multinacionales iniciaron sus operaciones en México aprovechándose de su costo y de la mano de obra relativamente barata, implementando ISO 9001:2000 como parte de la estrategia de calidad corporativa en sus organizaciones”.⁴⁶

La homologación de la normatividad nacional a la internacional está vinculada al Consejo Mundial de Normalización Certificada, donde México participa a través de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) que el 15 de enero de 1999 se convierte en instancia acreditada para todos los agentes de la valuación de la conformidad como: organismos de certificación, laboratorio de pruebas, unidades de verificación y personas físicas.

La DGN al inicio del 2005, reconocía trece organismos de certificación en el país, todos ellos acreditados por la EMA.

Los organismos de certificación reconocidos por esa entidad en México son los siguientes: ABS Quality Evaluations, Inc. (ABS); Asociación Nacional de Normalización y Certificación en el sector eléctrico (ANCE); Bureau Veritas Quality Internacional Mexicana, S.A. (BVQI), Calidad Mexicana Certificada (Calmecac); Factual Services, S.C. (FS); Internacional Certification of Quality Systems, S.C. (IQS); Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC); Normalización y Certificación Electrónica (NYCE); Organismo Nacional de Normalización y Certificación de Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE); Quality Management Institute (QMI); Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C. (Normes); Société Générale de SUEVEILLANCE de México, S.A. de C.V. (SGS) y Tüv Rheinland de México, S.A. de C.V.

⁴⁶ Idem. Ref. 28, Pág. 7

Así mismo, se cuenta con la participación de por lo menos nueve representaciones de organismos extranjeros de certificación, los cuales están autorizados para otorgar certificaciones por medio de su casa matriz, por lo que tienen la capacidad de acreditación otorgada por el organismo oficial del país de origen. Es conveniente señalar que aunque estos organismos no cuentan con el reconocimiento del gobierno mexicano, operan en el territorio nacional, porque la certificación que proporcionan tiene aceptación internacional; en este caso se encuentran la Asociación Española de Normalización (AENOR), Det NorskeVeritas DNV Certification (DNV), German Association for Certification of Quality Management Systems (DQS); Intertek Testing Services (ITS), Laboratory General Dassing Investigations (LGAI), Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA); QS México, AG; Underwriter's Laboratories Inc. (UL); KPMG Quality Registrar Inc. (KPMG QR), y TUV América.

De 1998 a febrero de 2007, parte de los organismos de certificación, ubicados bajo esta clasificación, han pasado a formar parte de los que reconoce la EMA, lo que significa que dichos organismos han optado por considerar relevante el reconocimiento oficial de las autoridades mexicanas para su operación en el territorio nacional.

Santiago Macías Herrera, coordinador del Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE) advirtió en septiembre de 2003 que "aún cuando a México se le considera la octava potencia exportadora, sólo cuenta con cuatro mil empresas certificadas en ISO 9000, de un universo de dos millones de empresas aproximadamente"⁴⁷; cabe hacer mención que las certificaciones en México muestran una tasa media anual de crecimiento de 101.1%.

En ese mismo año Santiago Macías señala: "unas dos mil firmas trabajaban a fin de obtener esa acreditación, indispensable para comercializar sus productos en el mundo", mencionó también que en todo el planeta existen alrededor de 650 mil empresas con ISO 9000, y la nación que tiene más compañías con ese certificado de calidad es China con 132,926, seguida de Italia 84,485, Reino Unido 50,884, Japón 48,989, España 40,972, USA 37,285, Francia 27,101, Alemania 26,654, Australia 17,365 y por último India con 12,554"⁴⁸.

En México el número de unidades productivas ha aumentado sistemáticamente desde 1991, año en que se otorgó el primer certificado en ISO 9000. El crecimiento modesto de las certificaciones en los primeros años se relaciona con la adopción del sistema ISO 9000 en

⁴⁷ Periódico El Financiero, Sección Economía, Pág. 23, 2 de septiembre de 2003.

⁴⁸ ISO. *Sitio oficial de la Organización Internacional de Normalización (ISO)*. Consulta realizada el 8 de marzo de 2007 en <http://www.iso.ch>.

nuestro país, que data del inicio de la década de los noventa, y donde hasta 1994 existía una cantidad inferior a la centena de establecimientos certificados.

Al efectuar un análisis de la aplicación de las normas por sector de la economía, se observó que el sector manufacturero fue el que contó con mayor número de certificaciones con un 72.3%, seguido por el de servicios con 17.2%; mientras que el de electricidad, gas y agua participó con el 4.7%, la minería con el 1.3%, la construcción con 1.0%, y los establecimientos para los que no se tiene rama de actividad representaron el 3.5%.

En la manufactura sobresale la participación de los vehículos automotores con el 17.1%; químicos y productos químicos con el 13.9%; maquinaria eléctrica con 12.7%; y productos alimenticios con 6.6%.

Cabe señalar, que ordenadas las certificaciones por el sector al que pertenecen, 74.2% corresponden a establecimientos del sector privado y 25.8% al sector público.

En el sector público, las dependencias que más certificaciones tienen son la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Petróleos Mexicanos (PEMEX), que juntos agruparon 39.6% de las certificaciones del sector; mientras que la Secretaría de Educación Pública (SEP) participa con 7.1% y la SE contribuyó con el 2.8%.⁴⁹

Respecto a la distribución geográfica de los establecimientos certificados en el país, destaca la participación por orden de importancia del Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León, Chihuahua, Baja California, Tamaulipas y Coahuila, que en conjunto representan el 63.3% de las certificaciones existentes. Cabe mencionar que de estas entidades federativas cinco se caracterizan por tener frontera con los Estados Unidos, nuestro principal socio comercial.

Asimismo se identificó que de los 4,000 establecimientos certificados, el 27.1% pertenece a grupos corporativos listados en las 500 empresas más importantes, lo que implica que el interés por el aseguramiento de la calidad y su administración es parte de una cultura empresarial y de las políticas y acciones que adoptan las grandes empresas para promover la competitividad.

1.12.1 Panorama de las empresas en México

México, por ser un país con mayor crecimiento en la actividad exportadora, cuenta con empresas de bienes y servicios de calidad que están a la altura de las mejores del mundo y

⁴⁹ Contacto de Unión Empresarial "la certificación en ISO 9000 en México". En: Revista Contacto: Las certificaciones en ISO 9000 e ISO 14000 en México". No 171, año 14, Pág. 52-55

constituyen un ejemplo para el resto de los sectores, algunos han recibido reconocimientos formales por sus productos y servicios, como el Premio Nacional de Calidad. Entre ellas se encuentra:

- Grupo Industrial Bimbo, en la industria panificadora.
- Cemex, en la industria cementera.
- Grupo México, destacando en el terreno de la minería.
- Televisa, en el ramo de telecomunicaciones.
- Multivisión, en el mercado vía satélite.
- Aerolíneas de México en el ramo de aerolíneas, entre otras.

Sin embargo, no se ha podido desarrollar la capacidad de integrar cadenas productivas para que los grandes exportadores reciban sus insumos de proveedores nacionales, por lo que las importaciones son casi tan elevadas como las exportaciones, lo que ocasiona mayor sensibilidad a las devaluaciones y cambios externos.

Aunado a esto, prevalecen factores tales como: una gran cantidad de empresas rezagadas tecnológicamente, los dueños de estas empresas no cuentan con una visión necesaria para conducir a sus compañías en el ámbito de competitividad internacional y no han sabido conducir los procesos productivos en forma requerida para proveer con calidad a quienes son exportadores.⁵⁰

Para enfrentar esta situación se requiere de una mayor actividad en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) ya sea exportando directamente o bien produciendo componentes y sub-ensambles para las empresas exportadoras. El desarrollo de esas cadenas productivas en México es clave, así como la especialización por sub-sector de normas específicas.⁵¹

⁵⁰ Zepeda Herrera, Fernando. *Psicología Organizacional*. Pág. 12

⁵¹ Charles Corrie; Jorge Iorgulescu; Nigel Croft; Miguel García Altamirano; Mauricio Rodríguez Martínez. Primer congreso internacional de calidad para las empresas micro, pequeñas y medianas (MIPYMES) calidad: estrategias para competir. Relatoría, Diciembre de 1999.

Más del 80% de las empresas certificadas bajo la norma ISO 9000 en México han reportado, en menos de un año, crecimiento adicional entre 30 y 35% en ventas, además de notoria disminución en gastos y desperdicio de insumos.⁵²

⁵² Macías Herrera Santiago, Coordinador General del Comité Nacional de Productividad e Innovación (COMPITE) , Periódico el Financiero, Sección Negocios, Pág. 55 FINSAT 4 de noviembre de 2002.

CAPÍTULO II

Contexto general del sector primario de la economía

Una razón por la que este tema de estudio y análisis puede y debe ser abordado por un planificador para el desarrollo agropecuario, responde a su perfil profesional, sustentado en su formación multidisciplinaria y su amplio conocimiento de las teorías económicas y las técnicas administrativas para mejorar el uso de los recursos humanos, físicos y financieros en la producción, distribución y consumo de bienes generados en el campo. Estos conocimientos fueron adquiridos a lo largo de los ocho semestres de la licenciatura, lo que le permite al planificador comprender la complejidad de los problemas que envuelven al sector rural y proponer, administrar y coordinar, a partir de condiciones y necesidades específicas, los programas y proyectos adecuados para su solución.

Derivado de lo anterior y con objeto de seguir construyendo el marco conceptual de esta investigación, es necesario referirse en este segundo capítulo al contexto general que tiene la agricultura en nuestro país, junto con los temas relacionados en materia de calidad en el sector, tal es el caso del sello “México Calidad Selecta” distintivo que pretende garantizar la calidad de los productos agrícolas y pecuarios producidos en el campo mexicano y que junto con la nueva norma ISO 22000 “Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria” pretenden garantizar la calidad, sanidad e inocuidad de la cadena alimentaria, desde su origen en el campo/granja, hasta su llegada al consumidor final.

2.1 Contexto general

Los problemas que más aquejan al sector rural son la pobreza, una competencia desleal en apoyos al productor, la incertidumbre en materia agraria, financiamiento escaso y de corto plazo, escala de producción reducida, inversión marginal en capital, baja productividad, falta de valor agregado a la producción primaria e infraestructura básica para los trabajadores del campo, el rezago educativo y el envejecimiento de la gente en el campo.

Estos problemas deben ser analizados y atendidos en forma integral, los apoyos dispersos y aislados, así como una falta de compromiso para solucionarlos diluyen los esfuerzos. El campo mexicano necesita de políticas macroeconómicas y de crecimiento bien definidas que permitan finanzas públicas sanas, un entorno de confianza que favorezca la inversión, reformas estructurales concretas, tasas moderadas de inflación, tasas de interés competitivas; pero más que esto se requiere de una política agroalimentaria con el propósito de generar un sector

productivo altamente competitivo y eficiente que contribuya a un desarrollo rural equitativo, que reduzca la pobreza. Esta política agroalimentaria debe de girar alrededor de los siguientes criterios:

1. Visión de largo plazo que proporcione continuidad en los programas y certidumbre en los apoyos.
2. Diferenciación de políticas, por tipo de explotación (agricultura comercial o de subsistencia), tamaño de productor y cultivo, atendiendo a criterios de desarrollo regional.
3. Orientada al aprovechamiento de las ventajas comparativas, con base a la vocación productiva de cada región, las condiciones sociales y en función de los mercados.
4. Participación de actores de los diversos sectores de la sociedad.
5. Enfoque de cadenas con un funcionamiento efectivo de los sistemas – producto.
6. Mayor impulso a la reconversión productiva.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
8. Multifuncionalidad del campo, mediante el desarrollo de actividades alternativas a las agropecuarias.
9. Coordinación institucional que evite duplicidad de programas y asegure un uso más eficiente de los recursos públicos.
10. Oportunidad y simplificación de las reglas de operación de los distintos programas.

Todos estos criterios generales requieren ser enfocados en una serie de temas clave para su solución, se sabe que los problemas del campo son complejos y diversos; sin embargo se requiere del análisis del planificador para el desarrollo agropecuario, con el propósito de sugerir una serie de propuestas orientadas a mejorar la situación del sector agropecuario y de la gente del campo; estas propuestas requieren estar diseñadas en razón al tipo de explotación (agricultura comercial o de subsistencia), al tamaño del productor y su cultivo, a la vocación productiva de cada región, a las condiciones sociales y políticas; pero también a los mercados nacionales e internacionales.

Las propuestas de solución que se planteen no podrán pasar por alto los cambios en la política comercial y económica centrados en el principio de la globalización que desde mediados de los ochentas el gobierno de México adoptó, a partir de entonces inicia la etapa de apertura al exterior en la que la economía mexicana ha experimentado una significativa transformación, en respuesta a la amplia gama de reformas de la política comercial y a la búsqueda de niveles de competitividad internacional.

En este orden de ideas y afinando el marco conceptual, el Doctor Teófilo Reyes y el Profesor Elio Alcalá ⁵³ definen a la globalización como un creciente proceso de interdependencia entre las naciones que se manifiesta privilegiando la esfera económica, donde inciden directamente las relaciones de internacionalización del capital que caracterizan la fase actual de evolución del mundo. Este término se usa para entender la formación de un mercado mundial de bienes y capital, el carácter universal de las tecnologías competitivas, la creación de un sistema productivo mundial y el peso político que ejerce el sistema mundial en competencia por las hegemonías globales o regionales.

Estos mismos autores explican que la globalización se arraiga en países como el nuestro, cuando el crecimiento y desarrollo del mismo deja de ser factible por medio del impulso que da el propio mercado interno, esto conlleva a que el Estado se retire de las actividades que pueden ser susceptibles de ser explotadas por la iniciativa privada, elimina paulatinamente los subsidios y desactiva el control de precios, estas acciones tendrán como recompensa para el Estado, la ayuda de las agencias internacionales de crédito como son el Banco Mundial y/o el Banco Interamericano de Desarrollo entre otros.

No debemos olvidar que la globalización también ha reorganizado a la agricultura mundial con la división del trabajo agrícola, los países subdesarrollados como México han sido obligados a especializarse en cultivos que requieren mano de obra intensiva, como frutales, hortalizas y caña de azúcar. Los Estados Unidos de Norteamérica a su vez, suministran a todos estos países (incluido el nuestro) de granos y productos procesados.

Bajo este régimen sostienen los autores Reyes/Alcalá ⁵⁴ que la práctica de la agricultura de subsistencia se realizará sólo donde las limitaciones naturales o socioeconómicas impidan la intensificación productiva; es decir, el mercado mundial determina qué se debe producir y en qué país, con el objeto de que la integración global beneficie a todos los socios del intercambio; sin embargo, lo concerniente al destino del campesinado, el futuro de la familia y la seguridad

⁵³ Teofilo Reyes/Elio Alcalá, *Campesinos, mercado de tierras y globalización en México*, Pág. 31

⁵⁴ Ídem. Ref. 53, Pág. 32

alimentaria se dejan de lado. Esta situación es preocupante pero también real, este modelo económico repercute de manera diferenciada en el sector rural; se sabe que sólo el 18% del total de ejidatarios y campesinos del país podrán estar en condiciones de adecuarse a los nuevos sistemas productivos y a las nuevas formas de organización a fin de convertirse en pequeños o medianos empresarios del campo. Ese pequeño porcentaje del sector es necesario prepararlo para la incursión de esas nuevas exigencias en el uso de modelos, métodos, herramientas o sistemas que faciliten su rápida incorporación a esos mercados internacionales cada vez más competitivos, sin olvidar por supuesto, ese otro gran sector de población que si no cuenta con los apoyos necesarios del Estado tenderán irremediablemente a proletarizarse.

México en la actualidad tiene celebrados varios acuerdos comerciales con países de América, Asia y la Comunidad Económica Europea, estos acuerdos internacionales se tienen que aprovechar de una manera efectiva, creando las condiciones de infraestructura y apoyos técnicos a los productores del campo para que cada vez sean más los que participen en los mercados del mundo; estos mercados cada vez se preocupan en garantizar y salvaguardar la salud de sus consumidores, asegurando que las exigencias de calidad, sanidad e inocuidad de los productos del sector agroalimentario oferten una garantía al momento de su consumo.

El tema de la calidad, la sanidad e inocuidad de los productos del campo representa un asunto clave, los alimentos llegan a los consumidores finales a través de cadenas de suministro que pueden incluir a diferentes tipos de organizaciones y a través de múltiples fronteras. Un eslabón débil en dicha cadena puede resultar en un alimento inseguro y peligroso para la salud. Cuando esto pasa, los peligros para los consumidores pueden ser serios y los costos en la cadena de proveedores pueden ser considerables. Los riesgos para la seguridad alimentaria pueden encontrarse en cualquier etapa, por lo que un adecuado control es esencial. Se sabe que gobiernos de la Comunidad Económica Europea, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá e incluso Centro y Sudamérica promueven e incentivan entre sus agricultores, la aplicación de modelos de calidad en sus procesos de diseño, producción y comercialización; sin embargo en México los antecedentes que se tienen sobre la implementación de SGC en la agroindustria son escasos, aislados y poco difundidos.

Como ya se mencionó, la globalización económica y productiva, la apertura comercial y la preocupación por garantizar y salvaguardar la salud de las personas y el cuidado el medio ambiente, han promovido la necesidad de adoptar para algunos productos mexicanos el cumplimiento de las NOM, NMX, normas internacionales y demás exigencias de calidad, sanidad e inocuidad.

Durante el sexenio del presidente Vicente Fox Quesada, la oficina para la innovación y calidad del Gobierno Federal promovió en todas sus dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, la certificación ISO 9001:2000 en sus procesos de alto impacto. La SAGARPA junto con sus más de 15 organismos de sector, tales como el Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades en el Sector Rural, A.C. (INCA), Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), Fideicomiso para el Mercado del Azúcar (FORMA), entre otras, han certificado un número importante de procesos en beneficio de los productores del campo. En este sentido, los antecedentes más relevantes que se tienen en materia de calidad, son los que el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria ha establecido para la Certificación Tipo TIF para establecimientos dedicados al sacrificio de animales y los que industrialicen, procesen, empaquen, refrigeren productos o subproductos cárnicos para consumo humano, con el propósito de obtener productos cárnicos de óptima calidad higiénica. ASERCA promueve la marca oficial "*México Calidad Selecta*", la cual establece signos distintivos que garantizan la calidad superior del producto respecto de sus cualidades, propiedades y naturaleza, permitiendo la evaluación de conformidad con NOM, NMX, normas internacionales y demás exigencias de inocuidad y calidad de los consumidores de productos agroalimentarios en México y en el mundo.

En su primera fase, se trabaja en productos como el aguacate, limón mexicano, mango, café, miel de abeja, espárrago, coliflor, brócoli, cebolla, chile, fresa, melón, sandía, garbanzo, uva de mesa, flores, pimienta morrón, tomate, pepino, productos enlatados, carne de pollo y carne de cerdo, así mismo, se contempla la puesta en marcha del esquema en productos como guayaba, naranja, papaya, piña, plátano y tuna.

2.2 El tema de la calidad, sanidad e inocuidad en las actividades del sector agropecuario en México

Como ya se dijo anteriormente, México en la actualidad tiene celebrados varios acuerdos comerciales con países de América, Asia y la Unión Europea, estos acuerdos internacionales se tienen que aprovechar de una manera efectiva, creando las condiciones de infraestructura y apoyos técnicos a los productores del campo para que cada vez sean más los que participen en los mercados del mundo, Estos mercados cada vez se preocupan en garantizar y salvaguardar la salud de sus consumidores asegurando que las exigencias de calidad, sanidad e inocuidad de los productos del sector agroalimentario oferten una garantía al momento de su consumo; es un hecho que los productores de alimentos y las grandes cadenas de distribución buscan suministradores fuera de las fronteras tradicionales con el objetivo de resultar más competitivos. En este sentido el Gobierno de México promueve desde el año 2003 a través de la SE, la

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT), la necesidad de adoptar para los productos mexicanos una marca que ofrezca la garantía de cumplimiento con Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) y Normas Internacionales.

2.2.1 Marca oficial "México calidad selecta"

La marca calidad selecta pretende garantizar la calidad superior del producto respecto de sus cualidades, propiedades y naturaleza, permitiendo la evaluación de la conformidad con y en el mundo; diferenciando los productos, incrementando y consolidando su venta y posicionando a los productores nacionales como los mejores proveedores del producto de interés. El signo distintivo "México Calidad Selecta" es un mecanismo que pretende facilitar la diferenciación de productos de un mismo tipo, permitiendo su identificación y posicionamiento entre los propios consumidores. El llamado sello de calidad aplica a productores, empaques, transportistas, comercializadores y distribuidores de productos agropecuarios frescos o industriales, con el fin de integrar cadenas productivas de calidad superior en los sectores primarios y procesadores.⁵⁵

Gráfica N° 3. Signo distintivo



Fuente: Revista Claridades Agropecuarias. ASERCA, SAGARPA.

Las marcas oficiales constan de cuatro elementos para su validez:

- a) Un signo distintivo que identifique fácilmente a los productos que poseen una calidad superior (marca oficial "México Calidad Selecta"), registrada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

⁵⁵ Noticias. *Nuevo Sello de la Calidad en México*. Consulta realizada el 26 de enero de 2007 en www.thequalitytimes.com

- b) Un pliego de condiciones en el que se definan, entre otras cosas, la zona de producción o transformación del producto, las especificaciones de calidad superior, así como los controles y verificaciones al producto y las líneas de producción.
- c) Una certificación independiente otorgada por un organismo acreditado por la EMA y que tiene un carácter privado, imparcial y técnicamente calificado para llevar a cabo la evaluación de la conformidad que garantice que el producto cumple con las especificaciones contenidas en el pliego de condiciones correspondiente a cada producto.
- d) Una campaña de publicidad financiada por los productores (a través del pago de las certificaciones correspondientes) con el apoyo de fondos mixtos por parte de BANCOMEXT. Los recursos aportados para estos fines serán administrados por fideicomisos privados, sin la participación del gobierno federal.

Los beneficios directos según el gobierno federal son:

- Garantizar la calidad de los productos mexicanos portadores del sello,
- Diferenciar y segregar mercados a favor de productos de calidad superior,
- Crear y desarrollar poder de mercado en exportación, con base en la lógica del mercado y dentro del marco legal vigente,
- Ordenar el mercado,
- Colocar una herramienta de promoción comercial,
- Posicionar la imagen de los productores mexicanos, como los mejores proveedores de estos productos,
- Mejorar precios y dar valor agregado al producto, y
- Facilitar el reconocimiento de la marca por parte de los consumidores.

Otro de los mecanismos vigentes en materia de certificación de productos de origen animal es la certificación de Tipo Federal (TIF), esta certificación tiene por lo menos 50 años de vigencia y está diseñada para los establecimientos dedicados al sacrificio de animales y los que industrialicen, procesen, empaquen, refrigeren productos o subproductos cárnicos para

consumo humano, con el propósito de obtener productos de óptima calidad higiénica; según la SAGARPA esta certificación ha perdido fuerza porque operan en el país un número mayor de rastros clandestinos que los certificados, sin embargo, una realidad es que actualmente la carne que carece de certificación es comercializada en mercados públicos, centrales de abasto y mercados sobre ruedas ya que las tiendas de autoservicio no se arriesgan a vender carne, que no tiene los estándares de sanidad animal requeridos.⁵⁶

La ausencia de un único estándar común y verdaderamente reconocido a nivel internacional, con respecto a mantener controlada la cadena alimentaria fue hasta hace poco una idea casi imposible de alcanzar, sin embargo el 1 de septiembre de 2005 la Organización Internacional de Normalización publicó oficialmente la norma ISO 22000:2005, a fin de armonizar a nivel mundial los requisitos para los "Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria". Este estándar puede ser considerado como una herramienta de gestión que liga la seguridad alimentaria a los procesos de negocio y promueve que las organizaciones analicen con detalle los requisitos de sus clientes, definan sus procesos y los mantengan perfectamente controlados. La norma está diseñada para su posible aplicación en cualquier organización que opera dentro de la cadena alimentaria como agricultores, ganaderos, pescadores, productores de materias primas y aditivos para uso alimentario, fabricantes de productos alimentarios, cadenas de distribución, organizaciones que proporcionan servicios de limpieza, transporte, almacenamiento y distribución de productos alimentarios y otras organizaciones indirectamente involucrado con la cadena alimenticia como proveedores de equipamientos, agentes de limpieza, material de envase y embalaje y productores de cualquier otro material que entre en contacto con los alimentos, independientemente de su tamaño y complejidad, proporcionando la transparencia necesaria en todas las operaciones, procesados y transacciones realizadas sobre los productos alimentarios, desde su origen en el campo/granja, hasta su llegada al consumidor final.⁵⁷

Mientras la norma ISO 22000 puede ser puesta en práctica por sí misma, la norma está diseñada para ser totalmente compatible con la norma ISO 9001:2000, y las empresas ya certificadas con ISO 9001 encontrarán fácil la extensión a la certificación con ISO 22000. Para ayudar a los usuarios a lograrlo, la norma ISO 22000 incluye una tabla de referencia cruzada, mostrando la correspondencia de sus requisitos con los de la norma ISO 9001:2000.⁵⁸

⁵⁶ Manejo higiénico sanitario de la carne en los centros de sacrificio en México. *M.V.Z. Virginia Villanueva Manzano*. Consulta realizada el 15 de febrero de 2007 <http://www.cddhcu.gob.mx/camdip/comlvii/comeco/foro3/presenta.htm>

⁵⁷ Gestionando la inocuidad de los alimentos ISO 22000 : 2005. *Ing. Patricia Infante*
http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Cforo%5Ctaller_21092005%5CPatricia%20Infante%20Villanueva.ppt

2.3 Compatibilidad con los premios de calidad

Existen dos modelos que son utilizados en el mundo para desarrollar sistemas de calidad. Estos modelos son: la serie ISO 9000, que en particular se utiliza para la certificación de sistemas de calidad, y el que siguen los premios de calidad. Anteriormente, estos modelos se podían interpretar como totalmente distintos, pero ahora pueden verse como complementarios, ya que la ISO 9001 plantea la necesidad de desarrollar los requisitos mínimos que aseguren la calidad de los productos o servicios, para después evolucionar hacia las mejores prácticas, contenidas en el modelo de ISO 9004. Ésta última se acerca al modelo de los premios de calidad.

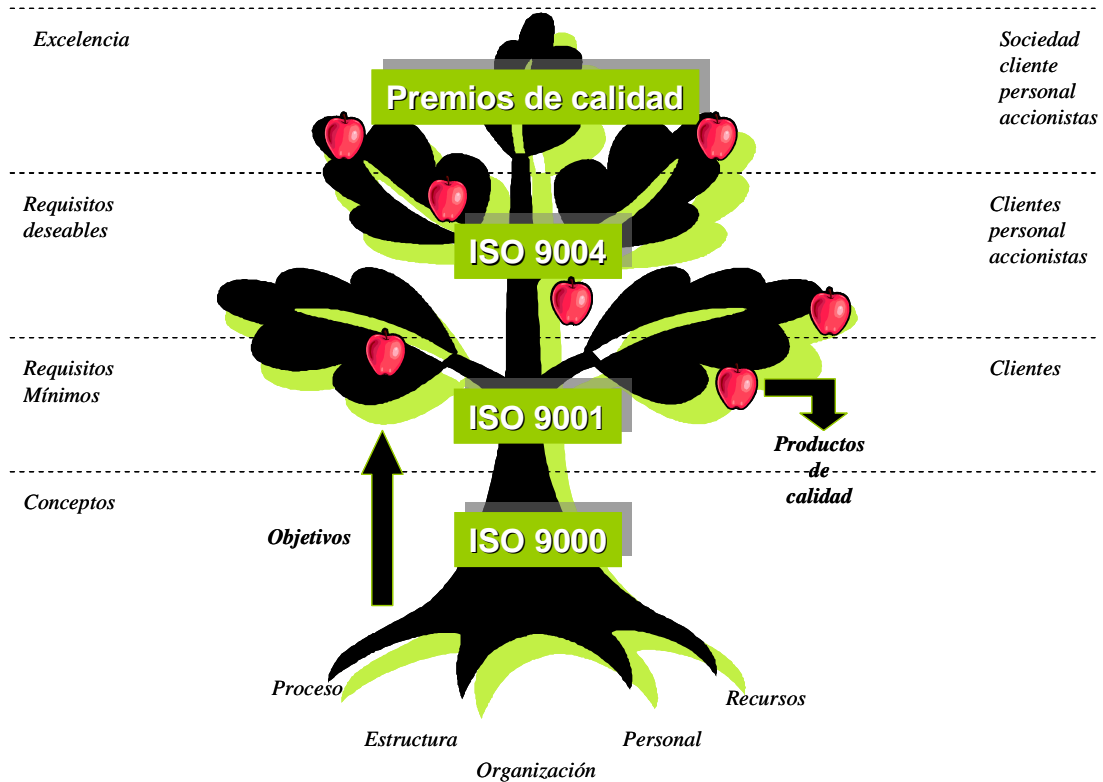
Por otro lado, los premios de calidad tienen como propósito fundamental reconocer los esfuerzos en materia de calidad a las mejores organizaciones del país, sirviendo como estímulo a las demás para que mejoren la calidad de sus productos.

Los modelos de los premios nacionales de calidad han demostrado servir como mecanismo para mejorar el funcionamiento de las organizaciones en el desempeño de las prácticas y capacidades, basándose en el entendimiento común de los requisitos de desempeño clave y constituirse como una herramienta de trabajo para manejar el desempeño, planeación, entrenamiento y evaluación.

Sin embargo, este tipo de modelo requiere de un gran esfuerzo en las organizaciones para lograr un amplio desarrollo empresarial y, en mucho, excede los requisitos mínimos para poder competir, puesto que para aplicarlos, las organizaciones deben tener un plan a largo plazo, por eso, en muchos casos, es aconsejable iniciar con un proceso de desarrollo de requisitos básicos (ISO 9001) que vaya evolucionando hasta llegar a las mejores prácticas representadas en el modelo de calidad de los premios nacionales. Es importante que desde el inicio de la concepción del sistema éste pueda evolucionar siempre hacia etapas de desarrollo más avanzadas. En la gráfica siguiente, que los propios autores Náva y Jiménez han denominado “El árbol de la calidad”, establece la relación entre estos modelos.

⁵⁸ ISO 22000 nuevo estándar mundial de seguridad alimentaria. *Eduardo Palú* Fecha de publicación 17/11/2005. Consulta realizada el 1 de marzo de 2007 en http://www.infocalidad.net/documentos/docs/Q051117_SGS.pdf

Gráfica N° 4. Árbol de la calidad



Fuente: Víctor Manuel Nava C. y Ana Rosa Jiménez V. ISO 9000:2000 Estrategia para implantar la norma de calidad para la mejora continua.

2.4 La calidad como alternativa de desarrollo para la industria azucarera en México

Otra de las actividades agroindustriales en nuestro país que promueve garantizar la calidad de su producto son algunos ingenios azucareros, el cultivo de la caña de azúcar es uno de los más antiguos del mundo, y de particular importancia económica para aquellos países que la producen. El azúcar es el principal producto de la caña, sin embargo existen subproductos de importancia aparentemente secundaria como el alcohol, el etanol, la pulpa para cartón y papel, y materia prima para la producción de forraje para ganado.

México está bien posicionado en la economía azucarera, ya que ocupa el sexto lugar mundial en promedio de los últimos siete años como productor de caña de azúcar; el octavo en la producción del dulce, el séptimo en consumo y el noveno en exportaciones según los propios datos de la Unión Nacional de Cañeros A.C. En el sexenio del presidente Vicente Fox, el Gobierno Federal expropió 27 ingenios de un total de 60 a nivel nacional, para garantizar la fuente de empleos e ingresos de casi dos millones de personas, ya que representaba una parte

importante en la economía de 227 municipios de 15 entidades federativas, donde la presencia de esta agroindustria es relevante.

Por lo anterior y en razón a la prioridad que tiene este subsector de la agricultura para la economía agrícola nacional, es que este trabajo de investigación utiliza como estudio de caso la experiencia adquirida por el ingenio azucarero “Emiliano Zapata” localizado en el municipio de Zacatepec de Hidalgo, Estado de Morelos, en la implementación de un sistema de gestión de la calidad, iniciado desde el año 2003.

Un esfuerzo emprendido por todos los que integran al Ingenio, fue lograr la certificación de su proceso de elaboración de azúcar refinada, desde la recepción de la caña hasta el almacenamiento y entrega, este objetivo se logró el 27 de mayo de 2004, datos que según el propio organismo certificador “Calidad Mexicana Certificada” (CALMECAC) tiene publicados en su página oficial de Internet con folio 710826.⁵⁹

Este gran esfuerzo no ha sido el único, en la actualidad aplican un sistema del Código *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP por sus siglas en inglés) para la higiene de alimentos, este sistema está diseñado para garantizar la inocuidad de los alimentos. En la actualidad este sistema no es certificable; sin embargo, por su importancia es aplicado en muchos países de mundo, se sabe que la FAO otorga apoyos importantes a estos países con el propósito de fortalecer sus sistemas de producción y garantizar la inocuidad de los alimentos que producen.

En este mismo sentido, el ingenio azucarero Emiliano Zapata tiene previsto para este año utilizar una parte importante de los instrumentos, la capacitación y los conocimientos adquiridos en las mejores prácticas del HACCP -Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control- y del propio SGC, con el objeto de iniciar el proceso de certificación bajo la norma ISO 22000, norma diseñada para poner en práctica un sistema de gestión de seguridad alimentaria y explicada brevemente en la página 62 de este capítulo.

En la actualidad está nombrado un encargado de la gerencia general el C.P. David Bello Baltazar, quien vino a suplir al C.P. Felipe de Jesús González Wing, quien junto con la ex-representante de calidad la L.I. Ariadna Salgado Camacho impulsaron fuertemente el sistema de gestión de calidad, junto con los 819 hombres y mujeres que laboran en el ingenio azucarero. Este equipo de trabajo ha establecido desde hace más de tres años los documentos requeridos por la multicitada norma, junto con ello han definido la misión, la visión, los valores,

la política y los objetivos de calidad que tiene que establecer la alta dirección para que se conozcan, entiendan y cumplan por todos los que conforman a la organización.

El ingenio Emiliano Zapata, cuenta con información suficiente para evaluar la madurez de su sistema de gestión, esta experiencia adquirida por el personal del ingenio aportará datos e información a este trabajo de investigación, a fin de generar elementos de análisis esperando darle al planificador la posibilidad de asistir metodológicamente no sólo a empresas del sub-sector cañero sino a cualquier organización productiva, social o de servicios agroindustriales en la implementación de un SGC, basado en la norma ISO 9001:2000, con el propósito de promover a estas organizaciones su inclusión en mercados nacionales e internacionales cada vez más dinámicos y competitivos.

En la medida en que las organizaciones se adapten a los nuevos retos soportados en los avances tecnológicos, la modernización financiera y la calidad, tendrán mayor oportunidad de sobrevivir en este tiempo, abriéndose, a la vez, la oportunidad de ofrecer productos o servicios en otros países.

Esta adaptación a los nuevos retos ha generado un incremento en el comercio internacional y en la apertura de mercados, debido a que las organizaciones tienen muchas más posibilidades de elegir productos y servicios alrededor del mundo gracias a la revolución en el ámbito de las comunicaciones. Este aumento en la capacidad de elección eleva los requisitos de calidad y hace más grandes los retos del nuevo mercado. A su vez, esto ha tenido un efecto en cadena, ya que los productores también pueden elegir entre un mayor número de proveedores, solicitándoles a estos requisitos de calidad.

Otra cosa que hay que resaltar, es que antiguamente la calidad se veía como algo que sólo se aplicaba a las fábricas o plantas de productos manufacturados, pero poco a poco se ha ido extendiendo hasta que en la actualidad se aplica en todo tipo de actividad, desde la investigación y desarrollo, pasando por los servicios, hasta actividades como la agrícola, pecuaria y forestal no importando si se trata de una organización privada o estatal.

Los expertos en el tema de calidad recomiendan que cada organización industrial, agrícola o de servicios tiene su propia complejidad y por ello no se debe considerar a las normas de calidad como una receta de cocina.

⁵⁹ Lista de empresas certificadas por CALMECAC. Consulta realizada el 22 de octubre de 2007, en http://www.calmecac.com.mx/notas_calmecac/base_datos_general.php

Las recomendaciones que pudieran hacer los expertos en este tema se deberán analizar de acuerdo a como se den las condiciones dentro de la propia organización; partiendo de este hecho, la primera recomendación irrenunciable es no perder de vista nunca los ocho principios de calidad descritos en el numeral 1.10 de la página 42 del capítulo anterior. Esto quiere decir, familiarizarse hasta el grado de entender cada uno de los ocho principios y su interacción real con la organización sujeta a la implementación de un SGC.

Otra recomendación más para lograr los mejores resultados en el proceso de implementación del sistema de calidad, es hacer una revisión exhaustiva de la norma de la versión 2000, las enmiendas de la versión 2005 y la literatura disponible. Posteriormente, habrá que analizar y entender los procesos dentro de la organización, independientemente de la actividad que se lleve a cabo, recordando que la norma es aplicable a todos los casos, no importa si se trata del sector público o privado, o de pequeñas o grandes dimensiones o si forma parte del sector agrícola, industrial o de servicios.

El sistema de gestión de la calidad que se instrumente deberá encajar con las necesidades cotidianas de la organización y deberá además de proporcionar un valor significativamente inconmensurable en mejoras de valor agregado. Cualquier cosa inferior a este logro ciertamente no valdrá la pena la inversión. No podemos olvidar que el modelo del Sistema de Gestión de Calidad, tiene el enfoque de proceso para cuidar la satisfacción del cliente, dar mayor valor a la prevención en lugar de la corrección, entendiendo que todos los procesos deben estar integrados como parte de un gran proceso.

A manera de recapitular de nueva cuenta sobre este documento recepcional, en este segundo capítulo se pretende a partir de un marco de referencia, situar al lector dentro de la problemática específica que se pretende abordar.

Como tercer capítulo se describe las características generales del ingenio azucarero Emiliano Zapata, se analizarán los resultados disponibles junto con las características generales de su SGC, la documentación que lo integra y la comparación con lo requerido por la norma así como la evaluación de la madurez del Sistema.

En la cuarta y última parte, se hace referencia a las diferentes propuestas que hacen los expertos para implementar Sistemas de Gestión, además de las etapas propuestas para la implementación de ISO 9001 versión 2000.

En esencia y para dar entrada al siguiente capítulo, es preciso establecer que este trabajo de investigación tiene a bien explorar y describir los elementos teórico-metodológicos que la

organización internacional de normalización establece para que cualquier empresa agroindustrial promueva al interior de la institución, la ejecución de sus procesos en un ambiente de calidad, proponiendo solución a posibles obstáculos que afecten la implementación del propio SGC.

CAPÍTULO III

Ingenio Azucarero Emiliano Zapata

En este tercer capítulo se hace referencia en forma general del ingenio azucarero Emiliano Zapata y de la evaluación de su sistema de gestión de la calidad como elementos medulares. Sin embargo, antes de comenzar es necesario establecer en un concepto general el significado de la agroindustria, así como de las características generales de la caña de azúcar, su proceso productivo y sus derivados, su importancia en la economía de nuestro país y los principales retos a vencer en la actualidad.

3.1 La agroindustria

La agroindustria se define como aquel proceso de producción social que acondiciona, conserva y transforma las materias primas cuyo origen es la producción agrícola, pecuaria o forestal. Se debe considerar a la agroindustria como una actividad separada de la agricultura, pero también de la industria, aun cuando ambas convergen con los bienes y servicios para conformarla; la importancia de la agroindustria en la producción social es dar solución a la diferencia existente entre la distribución estacional (tiempo) y espacial (distancia) de la producción agrícola. Esto es posible mediante procesos de acondicionamiento, conservación y transformación aplicados a las materias primas provenientes de actividades agrícolas, pecuarias y forestales.⁶⁰

De conformidad con el autor citado en el párrafo anterior, se identifica a la agroindustria como el conjunto económico compuesto por la división de etapas productivas, vinculadas a la transformación de una o más materias primas, basándose en el control del potencial biológico en el espacio físico. Es un mecanismo de reproducción estructurado en torno a una cadena de transformaciones de la producción agrícola hasta llegar a su destino final.

La agroindustria entonces es un medio por el cual puede apoyarse el desarrollo en el campo, mejorar los niveles de bienestar de la población rural, impulsando su participación organizada en la utilización de sus recursos procurando consigo equilibrar lo más posible la distribución de la riqueza en el campo.

La agroindustrialización en nuestro país se caracteriza por estar integrada por dos tipos de empresa, una conformada por los grandes y medianos agroindustriales modernos, propiedad en

⁶⁰ Flores Verduzco, citado por Miguel Cevallos, tesis "La conservación y aprovechamiento de los recursos por la agroindustria, el caso de grupo Meuametl en la región de San Juan Solís, Hgo." Pág. 24., Biblioteca Reyes Heróles, FES Aragón.

el mayor de los casos por los sectores privados nacionales e internacionales y el segundo tipo conformada por los pequeños establecimientos artesanales de tipo familiar.

Ambos tipos de agroindustria tienen diferentes niveles de tecnología, intensidad de capital, calidad de los productos, distribución, comercialización, etc. Los grandes inversionistas avanzan en su lógica de incrementar las ganancias y el lucro, las agroindustrias campesinas o de productores están encaminadas a satisfacer las necesidades de la población campesina, a generar empleos, a evitar la migración. La agroindustria puede ser el motor que transforme la vida en el campo, pues refuerza la apropiación del proceso productivo por parte de los grupos campesinos al conformar organizaciones, pues por este medio ligan tanto geográfica como económicamente procesos organizativos y actividades locales, creando una dinámica económica al retener el trabajo invertido.⁶¹

La agroindustria dirigida por productores y campesinos se ubica en lo general en las fases iniciales de transformación, caracterizada por contar con un bajo nivel de agregación de valor al producto, rudimentaria tecnología y mecanismos de comercialización que los limita y asfixia en los mercados; estos factores propician un aporte reducido a la producción nacional.

3.2 La caña de azúcar

El cultivo de la caña de azúcar es uno de los más antiguos del mundo. Algunos estudios señalan que hace más de 5 mil años ya se cultivaba; mientras que otros indican que su antigüedad es de cerca de 3 mil años. En lo que sí existe un acuerdo común es acerca del origen de esta gramínea, situando en Asia, concretamente en la India, donde se produjo azúcar por primera vez a partir de la caña.

A Europa llegó hacia el siglo IV antes de Cristo gracias a los viajes y conquistas de Alejandro Magno a través de Asia, y posteriormente los griegos la llevaron al Imperio Romano. Los árabes también jugaron un papel importante en la difusión del consumo de caña de azúcar y del dulce que se obtiene. Estos la llevaron hacia Siria y varios países de África del Norte, destacando de todos ellos Egipto. A través de los viajes de Cristóbal Colón hacia América es como llega la caña al nuevo continente, siendo Santo Domingo el primer país donde se cultivó en gran escala y posteriormente se expandió hacia otros países del Caribe, América del Sur y México. A Brasil la caña de azúcar fue introducida por los portugueses; los franceses la llevaron a sus colonias

⁶¹ Sitjar Roysserie, Gabriel, "La agroindustria en el desarrollo rural", en Muñoz Rodríguez Manrubio (coord.). Pág. 433.

del Océano Índico y los holandeses a Las Antillas. De igual forma fueron los españoles quienes impulsaron el cultivo de caña de azúcar en Filipinas y el archipiélago del Pacífico, en Asia.⁶²

La caña de azúcar se cultiva actualmente en prácticamente todas las regiones tropicales y subtropicales del mundo; es una planta que pertenece a la familia de las gramíneas, género *Saccharum*. Las variedades cultivadas son híbridos de la especie *officinarum* y otras afines (*spontaneum*). La parte más importante es su tallo, del cual se extrae jugo dulce el que se utiliza para la elaboración de azúcar.

Fotografía N° 1. La caña de Azúcar



Fuente: Portada del PRONAC 2007-2012, SAGARPA, México

Es un cultivo pluriannual. Se corta generalmente cada 12 meses, y la plantación dura aproximadamente 5 años. Tiene un tallo macizo de 2 a 5 metros de altura con 5 o 6 cm de diámetro. El sistema radicular lo compone un robusto rizoma subterráneo; puede propagarse por estos rizomas y por trozos de tallo; la planta retoña varias veces y puede seguir siendo cosechada. Estos cortes sucesivos se llaman socas o resocas. La planta se deteriora con el tiempo y por el uso de maquinaria que pisa las raíces, así que debe ser replantada normalmente cada cinco años.

⁶² Ortega Rivas, Cesar/ Ochoa Bautista, Raúl "La caña de azúcar: El dulce que cautivó al mundo", en "Claridades agropecuarias". No 127, año 2004, marzo, Pág. 3.

La caña de azúcar no soporta temperaturas inferiores a 0 °C, aunque alguna vez puede llegar a soportar hasta -1 °C, dependiendo de la duración de la helada. Para crecer exige un mínimo de temperaturas de 14 a 16 °C. La temperatura óptima de crecimiento parece situarse en torno a los 30 °C., con humedad relativa alta y buen aporte de agua.

Se adapta a casi todos los tipos de suelos, vegetando mejor y dando más azúcar en los ligeros, si el agua y el abonado es el adecuado. Requiere de nitrógeno, potasio y elementos menores para su fertilización, sin embargo en algunos suelos pesados y de difícil manejo constituye muchas veces el único aprovechamiento rentable. Los suelos muy calizos a veces dan problemas de clorosis; en cambio para el caso de zonas salinas se adiciona azufre para controlar el sodio.

Con respecto a las enfermedades en la caña de azúcar, destaca la problemática del virus del mosaico por lo que se están incrementando los esfuerzos para evitar este mal con variedades más resistentes.

Si bien es cierto que el objetivo principal del cultivo de la caña es la producción de azúcar, también es cierto que en algunos países se han emprendido investigaciones para obtener un mayor provecho del mismo. El Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de Caña de Azúcar ha trabajado para optimizar el uso de este producto, obteniendo subproductos con usos específicos.

A raíz de las investigaciones realizadas ha sido posible obtener combustible a partir del bagazo; la fermentación de mieles para obtener alcohol; la obtención de alimentos para ganado; la producción de tablas aislantes, pulpa de papel y cartón a partir de las fibras del bagazo. Sin embargo, uno de los productos más importantes que se obtiene a partir del cultivo de la caña de azúcar es el combustible. Algunos países que no cuenta con una abundante producción de combustibles de origen fósil ha estado buscando sustitutos, encontrándolo en la producción de alcohol a partir del procesamiento de la caña de azúcar, combustible que no contamina como los de origen fósil y proviene de una fuente renovable, además de ser más económica su producción.⁶³ En la actualidad y como un dato relevante los biocombustibles, como el etanol, son productos que en algunos países ya se están utilizando, sustituyendo principalmente a la gasolina utilizada por los automóviles. El etanol o bioetanol se produce por la fermentación de productos como el maíz o la caña de azúcar o remolacha.

⁶³ Ídem. Ref. 62, Pág. 3,4

3.3 El proceso productivo para la elaboración de azúcar.

En general para la obtención de este producto se inicia con la preparación del terreno, etapa previa de siembra de la caña. Una vez madura la planta, las cañas son cortadas y se apilan a lo largo del campo, de donde se recogen a mano o a máquina, se atan y se transportan al ingenio, que tiene un tándem de molinos en los cuales se trituran los tallos y se les extrae el azúcar. No debe transcurrir mucho tiempo al transportar la caña recién cortada a la fábrica porque de no procesarse dentro de las 24 horas después del corte se producen pérdidas por inversión de glucosa y fructuosa. La caña que llega del campo se revisa para determinar las características de calidad y el contenido de sacarosa, fibra y nivel de impurezas, luego se pesa en básculas y se conduce a los patios donde se almacena temporalmente o se dispone directamente en las mesas de lavado de caña, en algunos ingenios para dirigirla a una banda conductora que alimenta las picadoras. Las picadoras son unos ejes colocados sobre los conductores accionados por turbinas, provistos de cuchillas giratorias que cortan los tallos y los convierten en astillas, dándoles un tamaño uniforme para facilitar así la extracción del jugo en los molinos.

Fotografía N° 2. Campos de cultivo y su transportación



Fuente: PRONAC 2007-2012, SAGARPA, México.

La caña preparada por las picadoras llega a unos molinos (acanalados), de 3 a 5 equipos y mediante presión extraen el jugo de la caña, saliendo el bagazo con aproximadamente 50% de fibra leñosa. Cada molino está equipado con una turbina de alta presión. En el recorrido de la

caña por el molino se agrega agua, generalmente caliente, o jugo diluido para extraer al máximo la sacarosa que contiene el material fibroso (bagazo). El proceso de extracción con agua es llamado maceración y con jugo se llama imbibición. Una vez extraído el jugo se tamiza para eliminar el bagazo y el bagacillo, los cuales se conducen a una bagacera para que sequen y luego en algunas fábricas se convierten en combustible para las calderas, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos.

El jugo diluido que se extrae de la molienda se pesa en básculas con celdas de carga para saber la cantidad de jugo sacaroso que entra en la fábrica.

El jugo obtenido en la etapa de molienda es de carácter ácido (pH aproximado: 5.2), éste se trata con lechada de cal, la cual eleva el pH con el objetivo de minimizar las posibles pérdidas de sacarosa. El pH ideal es de 8 a 8.5, lo cual da un jugo brillante. Para una buena clarificación se necesita que la cantidad de cal sea correcta ya que esto puede variar la calidad de los jugos que se obtienen.

La cal también ayuda a precipitar impurezas orgánicas o inorgánicas que vienen en el jugo y para aumentar o acelerar su poder coagulante, se eleva la temperatura del jugo encalado mediante un sistema de tubos calentadores.

La temperatura de calentamiento varía entre 90 y 114 °C, por lo general se calienta a la temperatura de ebullición o ligeramente más, la temperatura ideal está entre 94 y 99 ° C. En la clarificación del jugo por sedimentación, los sólidos no azúcares se precipitan en forma de lodo llamado cachaza, el jugo claro queda en la parte superior del tanque; el jugo sobrante se envía antes de ser desechado, al campo para el mejoramiento de los suelos pobres en materia orgánica en varios ingenios.

El jugo procedente del sistema de clarificación se recibe en los evaporadores con un porcentaje de sólidos solubles entre 10 y 12 % y se obtiene una meladura o jarabe con una concentración aproximada de sólidos solubles del 55 al 60 %.

Este proceso se da en evaporadores de múltiples efectos al vacío, que consisten en un conjunto de celdas de ebullición dispuestas en serie. El jugo entra primero en el pre-evaporador y se calienta hasta el punto de ebullición. Al comenzar a hervir se generan vapores los cuales sirven para calentar el jugo en el siguiente efecto, logrando así el menor punto de ebullición en cada evaporador. Una vez que la muestra tiene el grado de evaporación requerido, por la parte inferior se abre una compuerta y se descarga el producto. La meladura es purificada en un clarificador.

La cristalización se realiza en los tachos, que son aparatos a simple efecto que se usan para procesar la meladura y mieles con el objeto de producir azúcar cristalizada mediante la aplicación de calor. El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. Esta mezcla se conduce a un cristizador, que es un tanque de agitación horizontal equipado con serpentines de enfriamiento. Aquí se deposita más sacarosa sobre los cristales ya formados y se completa la cristalización.

La masa cocida se separa de la miel por medio de centrífugas, obteniéndose azúcar cruda o mascabado, miel de segunda o sacarosa líquida y una purga de segunda o melaza.

El azúcar mascabado debe su color café claro al contenido de sacarosa que aún tiene. Las melazas se emplean como una fuente de carbohidratos para el ganado (cada vez menos), para ácido cítrico y otras fermentaciones.

El primer paso para la refinación se llama afinación, donde los cristales de azúcar mascabado se tratan con un jarabe denso para eliminar la capa de melaza adherente, este jarabe disuelve poca o ninguna cantidad de azúcar, pero ablanda o disuelve la capa de impurezas. Esta operación se realiza en mezcladores. El jarabe resultante se separa con una centrífuga y el sedimento de azúcar se rocía con agua.

Los cristales resultantes se conducen al equipo fundidor, donde se disuelven con la mitad de su peso en agua caliente. Este proceso se hace en tanques circulares con fondo cónico llamados cachaceras o merenchales, se adiciona cal, ácido fosfórico (3 a un millón), se calienta con serpentines de vapor y por medio de aire se mantiene en agitación. El azúcar mascabado, fundido y lavado, se trata por un proceso de clarificación.

El azúcar mascabado se puede tratar por procesos químicos o mecánicos. La clarificación mecánica necesita la adición de tierra de diatomeas o un material inerte similar; después se ajusta el pH y la mezcla se filtra en un filtro prensa. Este sistema proporciona una solución absolutamente transparente de color algo mejorado y forzosamente es un proceso por lote.

El sistema químico emplea un clarificador por espumación o sistema de carbonatación. El licor que se trata por espumación, que contiene burbujas de aire, se introduce al clarificador a 65°C y se calienta, provocando que la espuma que se forma se dirija a la superficie transportando fosfato tricálcico e impurezas atrapadas ahí. El licor clarificado se filtra y manda decolorar. Este proceso disminuye bastante la materia colorante presente, lo que permite un ahorro en decolorantes posteriores.

El sistema de carbonatación incluye la adición de dióxido de carbono depurado hacia el azúcar fundida, lo cual precipita el carbonato cálcico. El precipitado se lleva 60% del material colorante presente.

El licor aclarado ya está libre de materia insoluble pero aún contiene gran cantidad de impurezas solubles; éstas se eliminan por percolación en tanques que contienen filtros con carbón de hueso o carbón activado.

Los tanques de filtración son de 3 metros de diámetro por 6 metros de profundidad, espacio en el que hay de 20 a 80 filtros de carbón; la vida útil del filtro es de 48 hrs. La percolación se lleva a cabo a 82°C.

Los jarabes que salen de los filtros se conducen a la galería de licores, donde se clasifican de acuerdo con su pureza y calidad. Los licores de color más oscuro se vuelven a tratar para formar lo que se conoce como "azúcar morena suave". Una vez clasificados los licores se pasan a un tanque de almacenamiento, de donde se toman para continuar el proceso de acuerdo al producto final deseado. Los cristales finos de azúcar se hacen crecer a un tamaño comercial por medio de una velocidad de evaporación o ebullición controlada, de agitación y de adición de jarabe. La velocidad no debe ser muy alta ya que se formarán cristales nuevos impidiendo que los ya existentes crezcan.

De los equipos de cristalización se pasa el producto a los tanques de mezclado para uniformar sus características, de ahí a las centrifugas y finalmente al área de secado. Otra posibilidad es pasar de los cristalizadores a otro tipo de cristalizadores, donde obtenemos otros tamaños de partículas: cristales finos para siembra, de aquí pasamos nuevamente a fundición, mezcladoras y centrifugas para separar las melazas de los cristales.

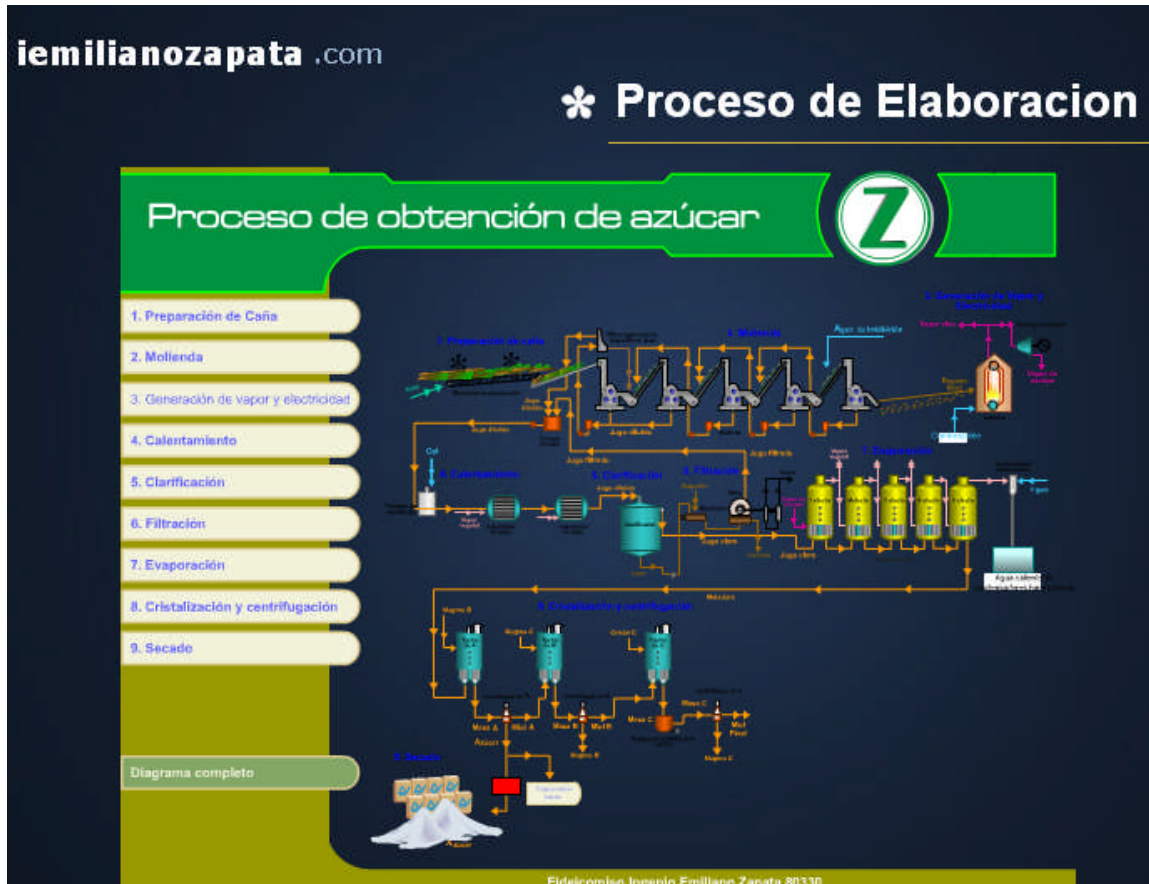
La azúcar húmeda se coloca en bandas y pasa a las secadoras, que son elevadores rotatorios donde el azúcar queda en contacto con el aire caliente que entra en contracorriente. El azúcar debe tener baja humedad, aproximadamente 0.05 %, para evitar los terrones.

El azúcar se seca con temperatura cercana a 60°C, se pasa por los enfriadores rotatorios inclinados que llevan el aire frío en contracorriente, donde se disminuye su temperatura hasta aproximadamente 40-45°C para conducir al envase.

El azúcar seca y fría se empaca en sacos de diferentes pesos y presentaciones dependiendo del mercado y se despacha a la bodega de producto terminado para su posterior venta y

comercio.⁶⁴ Esta descripción del proceso está hecha sobre un esquema general y que puede variar entre ingenios azucareros; sin embargo de lo que se trata es conocer a grandes rasgos este complejo proceso de transformación.

Gráfica N° 5. Proceso para la obtención de azúcar



Fuente: Página WEB, Ingenio Emiliano Zapata.

La **producción** de caña de azúcar en México se realiza en 227 municipios en 15 estados del país. La agroindustria de la caña de azúcar tiene un efecto socioeconómico en aproximadamente 12 millones de personas. Actualmente en México operan 57 ingenios azucareros, los cuales ocupan una superficie de cultivo de 680 mil hectáreas a nivel nacional, todo esto según cifras de la Unión Nacional de Cañeros, A.C.

⁶⁴ Instituto Orsino *El circuito de la caña de azúcar*. Consulta realizada el 16 de agosto de 2007 en <http://rincondelvago.com/cana-de-azucar.html>.

Tabla N° 4. Estados productores y número de ingenios

| N° | Estado | Ingenio |
|-----------|-----------------|----------------|
| 1 | Veracruz | 22 |
| 2 | Jalisco | 6 |
| 3 | San Luis Potosí | 4 |
| 4 | Oaxaca | 4 |
| 5 | Michoacán | 3 |
| 6 | Tabasco | 3 |
| 7 | Sinaloa | 3 |
| 8 | Chiapas | 2 |
| 9 | Nayarit | 2 |
| 10 | Puebla | 2 |
| 11 | Tamaulipas | 2 |
| 12 | Morelos | 2 |
| 13 | Quintana Roo | 1 |
| 14 | Colima | 1 |
| 15 | Campeche | 1 |

Fuente: Unión Nacional de Cañeros. México.

La participación de la producción de caña de azúcar en el Producto Interno Bruto nacional es de un 0.5%, el rendimiento por hectárea (ha) en campo en la zafra de 2003/2004 fue de 77.5 toneladas por ha. La producción de azúcar fue de 5.8 millones de toneladas, el azúcar producida por hectárea fue de 8.9 toneladas, el rendimiento en fábrica fue de 11.4 por ciento y el consumo de petróleo se estima en 8.5 litros por tonelada.⁶⁵

A nivel nacional, el consumo de azúcar y edulcorantes es de 5.4 millones de toneladas, de los cuales 5.2 millones corresponden a azúcar y 200 mil toneladas a alta fructosa. Se estima que en el 2008 el consumo llegue a 6 millones de toneladas.

La producción de caña de azúcar en México genera un promedio de 450 mil empleos directos y 2.2 millones de empleos indirectos, cifras reportadas por la SAGARPA en el Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (PRONAC). Otro dato adicional que ofrece esta fuente es que en nuestro país el consumo per capita de azúcar por habitante oscila entre 47.9 kilogramos al año, lo cual nos ubica el sexto lugar a nivel mundial.

Es importante señalar que la productividad en los campos cañeros de México se encuentra por arriba del nivel promedio de los principales países productores, salvo la India donde el rendimiento promedio es de 70.4 toneladas, lo cual sin duda es un indicador del potencial productivo que tiene nuestro país frente al resto de los países productores.

⁶⁵ Unión Nacional de Cañeros A.C. Consulta realizada el 16 de agosto de 2007 en www.caneros.org.mx/principal.html.

En esta síntesis de numeraria de porcentajes y datos del tema de la azúcar a nivel nacional e internacional, nuestro país en el contexto mundial ocupa el sexto lugar en producción y consumo de azúcar, cuarto lugar en la producción de campo de caña de azúcar y entre el 4° y 5° lugar en la producción de azúcar por hectárea.

Según las estadísticas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés), la producción de azúcar en México se ha ubicado en los últimos años, en un promedio anual de aproximadamente 5 millones de toneladas, lo que representa cerca del 3.9% del total mundial. Si bien es cierto que aún se está muy lejos de los niveles de producción de Brasil, China e India, también es cierto que el potencial productivo existe, ya que como se precisó anteriormente, la productividad de los campos cultivados con caña de azúcar en el país está por encima del rendimiento obtenido en los principales productores del dulce.

3.4 Zacatepec de Hidalgo, Morelos

Siguiendo con el planteamiento original, el cual quedó establecido en los primeros párrafos de este capítulo es necesario particularizar el estudio de caso; es decir, comenzar a referirnos al ingenio azucarero "Emiliano Zapata", el cual se localiza en el municipio de Zacatepec de Hidalgo en el Estado de Morelos; algunas publicaciones nos dicen que "Zacatepec" es una palabra que proviene de la lengua náhuatl, está constituida por los vocablos *zacatl*, que significa "zacate" y *tepetl*, que se traduce como "cerro". Así, "Zacatepec" puede entenderse como cerro del zacate.

Otra versión toponímica afirma que "Zac atepec" quiere decir "lugar de zacate", si se considera que el vocablo *tepetl* también significa "lugar poblado".⁶⁶

La historia de lo que ahora es el territorio del municipio de Zacatepec ha estado estrechamente ligada, desde 1690, a la producción de la caña de azúcar y su zona de abastecimiento a partir de mediados del siglo XVI; desde entonces los sembradíos de caña han abundado en las tierras de cultivo; estos son, hasta el momento, uno de los principales medios de subsistencia de los pobladores, no sólo del municipio, sino de la región sur del Estado de Morelos.

⁶⁶ Wikipedia, la enciclopedia libre *Zacatepec*. Consulta realizada el 12 de julio de 2007 en <http://es.wikipedia.org/wiki/Zacatepec>. Pág. 2

Grafica N° 6. Ubicación geográfica



Fuente: Elaboración propia

Fue el 5 de febrero de 1938 cuando el presidente de la República mexicana, Lázaro Cárdenas del Río inauguró, en lo que fuera el casco de la antigua hacienda, las instalaciones del ingenio que él mismo había ordenado construir, con fines sociales, para mejorar las condiciones económicas de los ejidatarios y trabajadores de la fábrica. Dentro de este contexto nació la decisión de elevar a la categoría de municipio a Zacatepec. De este modo, el 25 de diciembre de 1938, el Gobernador del Estado, promulgó el decreto No. 17 por el que se crea el municipio libre de Zacatepec, Morelos, que quedó formado con la extensión que comprende las ayudantías de Tetelpa, Galeana (la antigua hacienda de San Nicolás) y Zacatepec, siendo ésta última la cabecera del citado municipio y conservando cada una de ellas la denominación y límites que actualmente tienen.

El municipio de Zacatepec colinda al Norte con los municipios de Puente de Ixtla y Tlaltizapán; al Este con los municipios de Tlaltizapán y Jojutla; al Sur con el municipio de Jojutla; al Oeste con los municipios de Jojutla y Puente de Ixtla.

Sus datos geográficos son las siguientes: Al Norte $18^{\circ} 41'$, al Sur $18^{\circ} 37'$ de latitud Norte; Al este $99^{\circ} 11'$, al oeste $99^{\circ} 14'$ de longitud Oeste, A una altura media de 910 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie de 28,531 km² que representa el 0.5 % del total del Estado de Morelos. El Municipio de Zacatepec de Hidalgo cuenta con una cabecera municipal y 19 Ayudantías Municipales lo que suman un total de 19 colonias.

En educación preescolar se cuenta con 13 centros educativos (12 estatales y 1 particular), 14 primarias (13 estatales y 1 particular), en nivel medio se cuenta con 8 secundarias (7 estatales y 1 particular), en nivel medio superior con el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 223 y una preparatoria social abierta “Rubén Jaramillo” y por último a nivel profesional y de maestría el Instituto Tecnológico de Zacatepec; el total de alumnos atendidos es de 8,160 por una suma de 301 profesores docentes, existen además 5 bibliotecas públicas ubicadas en las principales comunidades, más la cabecera municipal, esto da como resultado que el Municipio de Zacatepec cuente con centros educativos desde nivel preescolar hasta profesional, así mismo con el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).⁶⁷

La población económicamente activa del Municipio es de 11, 656 habitantes que corresponden al 34.97% de la población municipal, de esta población económicamente activa un 10% se dedica a actividades en el sector primario, un 25% corresponde al sector secundario o de la industria de la transformación y la gran mayoría un 65% al sector terciario o de servicios.

Tabla N° 5. Cronología de hechos históricos

| Año | Acontecimiento |
|------------|--|
| 1898 | Se reconoce a Don Benito Arenas los títulos de 1,684 hectáreas, con los que forma la hacienda azucarera. |
| 1910 | Durante la revolución agraria, el viejo Ingenio es alcanzado por las llamas. |
| 1936 | El presidente Lázaro Cárdenas ordena la construcción del Ingenio. |
| 1936 | Se funda la cooperativa "Emiliano Zapata" S.C. de P.E. de R.S. y a su vez se crea el municipio de Zacatepec. |

Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Morelos.

3.5 Descripción general de la empresa

1. El ingenio inició operaciones en la zafra 1937/1938, bajo el esquema de Sociedad Cooperativa hasta la zafra 1990/1991.
2. Pasando la quiebra opera la zafra 1991/1992, bajo el esquema de Sindicatura.
3. Posteriormente Zafra 1992/1993, pasa a iniciativa privada operando con el Grupo XAFRA, “Ingenio Emiliano Zapata, S. A. de C.V.”.
4. En la Zafra 1993/1994 a 2001, opera con el grupo Escorpión, “Ingenio Emiliano Zapata, S. A. de C.V.”.

⁶⁷Ídem. Ref. 66, Pág. 3

5. Zafra 2001/2002 a la fecha, expropiado por el Gobierno Federal, “Fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata 80330”.

El domicilio del Ingenio es Avenida Lázaro Cárdenas No.51 Colonia Lázaro Cárdenas, Zacatepec, Morelos; C.P.62780, Teléfono: 01(734)3431215, 01(734)3430257 y Fax: 01(734)3478184.

Fotografía N° 3. Vista panorámica de la entrada del Ingenio Emiliano Zapata



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Zacatepec>

Uno de los tantos esfuerzos emprendidos por todos los que integran al Ingenio, fue lograr la certificación de su proceso de elaboración de azúcar refinada, desde la recepción de la caña hasta el almacenamiento y entrega, este objetivo se logró alcanzar el 27 de mayo de 2004, datos que según el propio organismo certificador “Calidad Mexicana Certificada” (CALMECAC) tiene publicados en su página oficial de Internet con folio 710826.⁶⁸

⁶⁸ Ídem. Ref. 59, Pág. 5.

Este gran esfuerzo no ha sido el único, en la actualidad aplican un sistema del Código *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP por sus siglas en inglés) para la higiene de alimentos. Este sistema está diseñado para garantizar la inocuidad de los alimentos, en la actualidad este sistema no es certificable; sin embargo por su importancia es aplicado en muchos países de mundo, los cuales reciben apoyos por parte de organismos mundiales de salud y alimentación a fin de fortalecer sus sistemas de producción y garantizar la inocuidad de los alimentos que producen.

En este mismo sentido, el ingenio azucarero Emiliano Zapata tiene previsto para finales del año 2008 utilizar una parte importante de los instrumentos, capacitación y conocimientos adquiridos en las mejores prácticas del HACCP -Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control- con el objeto de iniciar el proceso de certificación bajo la norma ISO 22000, norma diseñada para poner en práctica un Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria.

Otro de los logros alcanzados por el ingenio Emiliano Zapata es un reconocimiento entregado por la comunidad judía llamado KOSHER PAREVE el cual se relaciona a la aplicación de un sistema de revisión de alimentos de acuerdo al ritual judío y cuyo significado está determinado por un conjunto de criterios religiosos prescritos en *La Torah* (Pentateuco). Dichas leyes buscan establecer un régimen que beneficie al cuerpo y al alma para lograr un equilibrio tanto físico como mental.

Todos estos esfuerzos nos permiten recordar que un Sistema de Gestión de la Calidad es la forma en la que una empresa o institución dirige y controla todas las actividades que están asociadas a la calidad, y una de las partes que componen el sistema de gestión es la estructura organizativa y la manera en que ésta planifica la calidad. Para tal esfuerzo, se requiere definir y establecer los recursos que la organización aplicará en torno a la calidad; pero también se deberá definir con mucha precisión el proceso o los procesos clave de la organización.

Ahora bien, una de las partes que debe componer un SGC es la documentación requerida por la norma ISO 9001:2000, en la actualidad está nombrado el C.P. David Bello Baltazar como encargado de la Gerencia General y como Superintendente de Control de Calidad el Ing. Mario Martínez Cortés, sin embargo durante el desarrollo del levantamiento de la información (a principios del año 2008) se encontraba el C.P. Felipe de Jesús González y como representante de calidad la L.I. Ariadna Salgado Camacho quienes atendieron amablemente la visita, junto con ellos también participaron activamente los 819 hombres y mujeres que laboran en el ingenio azucarero, quienes han establecido desde hace mas de tres años los documentos requeridos por la multicitada norma, uno de ellos es la política y los objetivos, otro el Manual de Calidad,

uno más los procedimientos documentados, los documentos necesarios para la organización a fin de asegurar la eficaz planificación, operación y control de sus procesos y por último los registros de calidad

Dentro del Manual de Calidad se encuentran establecidos parte de los elementos fundamentales para un sistema de gestión tales como la misión, la visión, la política, los objetivos de calidad y los valores que tiene que establecer la alta dirección para que se conozcan, entiendan y cumplan por todos los que conforman a la organización:

Misión de la empresa.

- Producir azúcar de alta calidad al mejor costo operativo del mercado a través de procesos más eficientes.
- Desarrollar el potencial de nuestro personal para incrementar su competencia laboral.
- Actuar responsablemente ante el medio ambiente y la sociedad.

Visión de la empresa:

Cristalizando una industria azucarera autosuficiente y competitiva.

Política de calidad:

En el Ingenio Emiliano Zapata nos comprometemos a producir azúcar refinada que satisfaga los requisitos de nuestro cliente comercial y a mejorar continuamente la eficacia de nuestros procesos.⁶⁹

Tabla N° 6. Objetivos de calidad

| Nombre del objetivo | Objetivo de calidad | Descripción | Frecuencia | Proceso |
|--|----------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------|
| Toneladas de azúcar devueltas por el cliente comercial | No mas de 35 ton al mes | Acumulación de toneladas devueltas | Mensual | Comercialización |

⁶⁹ Pagina WEB oficial del Ingenio Emiliano Zapata. Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 en http://www.iemilianozapata.com/pages/421_home.html

| Nombre del objetivo | Objetivo de calidad | Descripción | Frecuencia | Proceso |
|-------------------------------------|--|---|------------|--|
| Satisfacción del cliente FICO | Mínima de 4 de un total de 5 | Resultado de la encuesta | Trimestral | Comercialización |
| Satisfacción del cliente consumidor | Mínima de 4 de un total de 5 | Promedio del resultado de las encuestas | Mensual | Comercialización |
| Toneladas de azúcar no conforme | No mas de 110 ton al mes | Acumulación mensual de toneladas no conformes | Mensual | Fabricación de azúcar/laboratorio de fabrica |
| % de eficacia de la capacitación | Promedio mínimo del 80% | % asistencia y %aprovechamiento | Mensual | Desarrollo humano |
| % de eficacia del SGC | Lograr el 90% de eficacia | Según el modelo de eficacia | Mensual | Análisis de datos |
| Recertificación del SGC 2007 | Lograr la recertificación del SGC en el 2007 | Informe de la auditoría de recertificación | Anual | Planeación del SGC |

Fuente: Manual de Calidad del Ingenio Emiliano Zapata.

Valores

- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Trabajo en equipo.
- Comunicaciones Abiertas.

Uno de los datos relevantes que fueron obtenidos a través de la Cédula General de Diagnostico (Anexo N° 1) fue el relativo a conocer el interés que la organización tuvo para haber tomado la decisión de implementar el SGC. Este interés respondió solo a los requerimientos de su propio cliente. El Fideicomiso Comercializador (FICO) es actualmente el único cliente al cual se le entrega el 100% de la producción del ingenio y se sabe que el principal cliente de FICO es CARGILL de México, S.A. de C.V.

Los principales proveedores del ingenio azucarero Emiliano Zapata son:

- Productores contratados por la empresa (se realizan contratos individuales con los productores que proporcionan la materia prima).

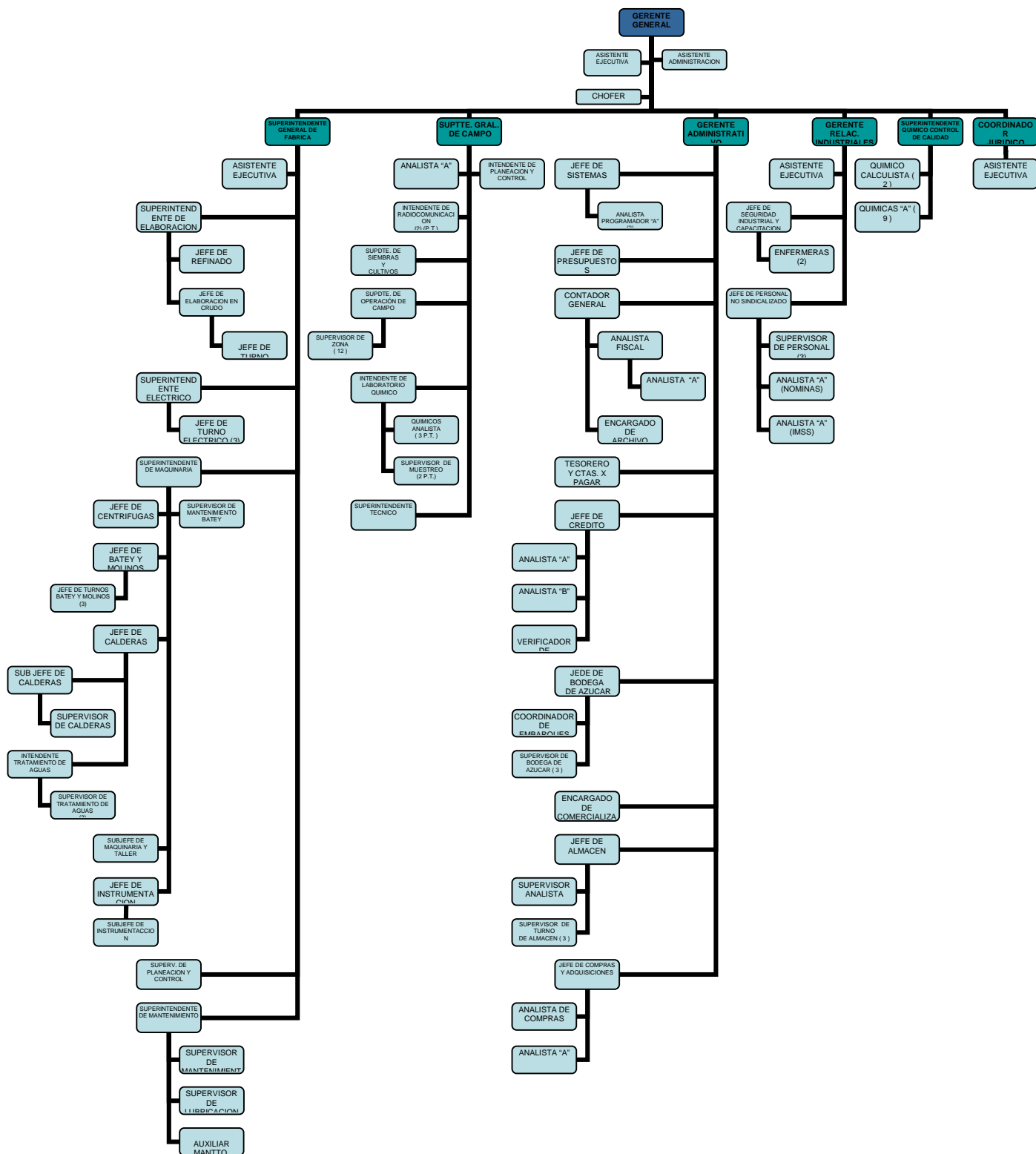
- Sacos de propileno especializados, S.A. de C.V.
- Calidra de oriente, S.A. de C.V.
- Clarimex, S.A. de C.V.
- Muhlenbau, S.A. de C.V.
- Fosfatos y químicos básicos, S.A. de C.V.
- Zuker, S.A. de C.V.
- Isquisa S.A. de C.V.

Otro dato adicional que se obtuvo fue con respecto a sus principales competidores, donde se dijo que son sólo dos; el primero que representa al resto de los ingenios refinadores del país y el segundo el azúcar refinado importado de otros países.

Estructura física de la planta:

- Tipo de Ingenio: Refinador.
- Capacidad de Molienda: 6,800 ton. Caña/Día.
- Molienda (Promedio) x ciclo: 1'200,00 ton. Caña/Zafra.
- Capacidad de producción: 700 ton. Azúcar/Día
- Producción (Promedio) x ciclo: 140,000 ton. Azúcar/zafra.

Gráfica N° 8. Organigrama general



En la actualidad el ingenio azucarero Emiliano Zapata tiene una planta laboral de 394 trabajadores sindicalizados permanentes y 330 temporales, así mismo, se cuenta con 97 empleados de confianza. Cabe señalar que todos los empleados del ingenio participan en el SGC con alrededor de 60 roles establecidos por el propio Sistema. Esta planta laboral opera en 3 turnos con los horarios siguientes:

En el ciclo de Zafra:

1er. Turno 6:30 – 14:30

2do. Turno 14:30 – 10:30

3er. Turno 10:30 – 6:30

Empleados administrativos de 8:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

En el ciclo de Reparación:

Obreros de 7:00 – 15:00

Empleados de 8:00 – 16:00

El tamaño de esta organización está catalogada como una empresa mediana y sectorizada en el ramo de la agroindustria, cuenta con una infraestructura básica de operación que se describe a continuación.

- 2 Básculas electrónicas.
- 2 Volteadores de caña.
- 1 Grúa 60.
- 1 Desfibradora.
- 1 Tándem de 5 molinos.
- 2 Coladores de jugo.
- 5 Calderas.
- 2 Básculas de guarapo.
- 3 Clarificadores.
- 2 Filtros de cachaza.
- 1 Tolva de cachaza.
- 2 Pre-evaporadores.
- 2 Cuádruples de 4 vasos (Evaporadores).

- 14 Cristalizadores (tachos).
- 20 Agotadores de masa.
- 2 Werckspoor.
- 3 Portatemplas.
- 11 Columnas de carbón.
- 5 Clarificadores lima.
- 18 Centrífugas.
- 2 Semilleros
- 2 Secadores (primario y secadores).
- 4 Tolvas de azúcar húmeda y 1 de azúcar seca.
- 2 Básculas para envase de azúcar.

Otro de los datos importante que fueron obtenidos por medio de la aplicación de la Cédula General de Diagnóstico, fue respecto a las características generales del grupo sindical, el cual según la representante del Sistema de Gestión es participativo, abierto al diálogo, entusiasta ante los retos que se presentan, con impedimentos de participación por normatividad del Sindicato Nacional.

No cabe duda que la capacitación es una actividad fundamental para lograr la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, en este sentido al interior del Ingenio se han impartido en el último semestre de 2007 los siguientes cursos:

Capacitadores (Equipo de Implementación).

Auditor Líder del ISO 9001:2000 (Con QMI) para 3 auditores internos.

Constante capacitación sobre temas de ISO, mediante el Equipo de Implementación.

Introducción a la Norma ISO 9001:2000

Entendimiento de la Política de Calidad

¿Quién es el Cliente?

Requisitos legales y reglamentarios

Específicos Técnicos para el personal operativo (Campo, Contabilidad, Calderas, Bodega de Azúcar, Tachos, Molinos, etc.).

Descripción de los productos:

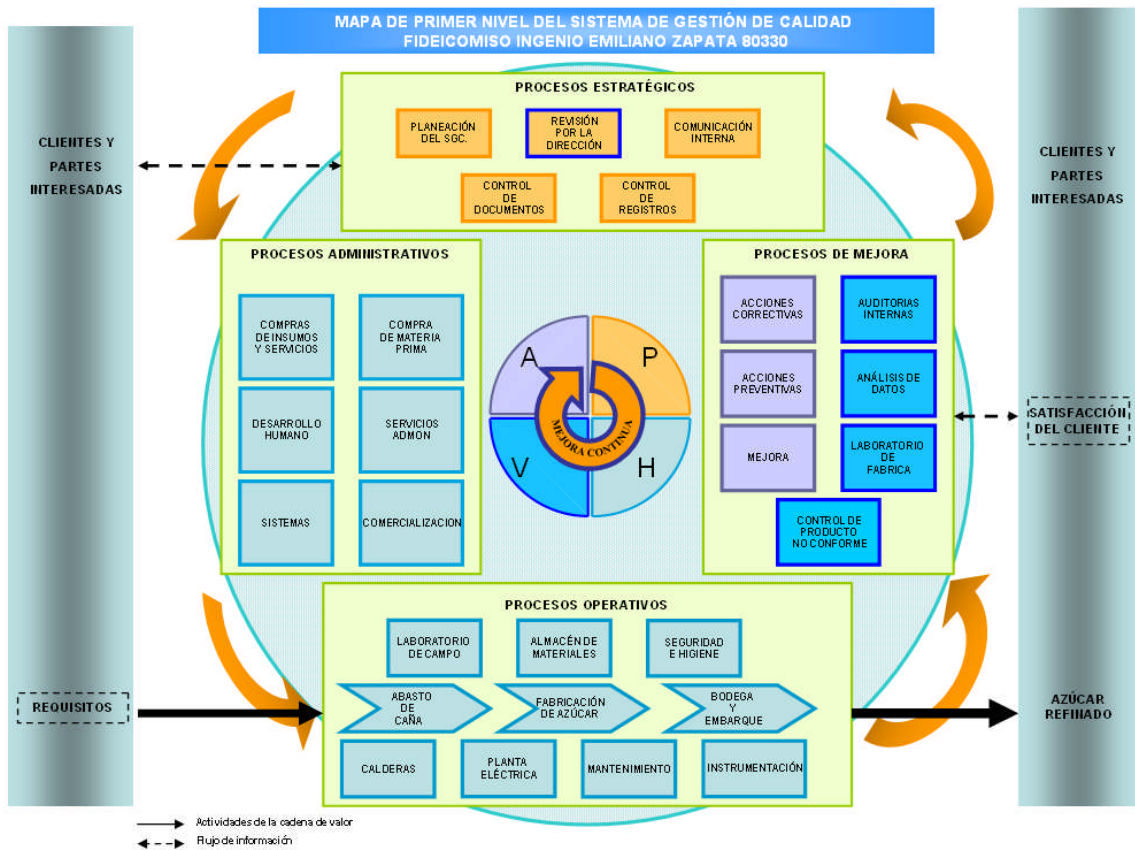
El producto que se procesa en esta empresa es azúcar refinada (es el azúcar crudo que ha sido sometido a proceso de purificación y decoloración por métodos fisicoquímicos, obteniendo un producto de cristales, de sacarosa, limpios, brillantes y prácticamente puros) de tipo granular, empacada en gramaje de 50 kilogramos, presentada en sacos laminados y comercializados a través de la marca "Azúcar Refinada Ingenio Emiliano Zapata".

Descripción de los principales procesos documentados por orden de importancia:

1. **Planeación del SGC.** Establecer, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad del Ingenio Emiliano Zapata.
2. **Revisión por la dirección.** Revisar el Sistema de Gestión de la Calidad para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua.
3. **Comunicación interna.** Mantener comunicación apropiada con el personal del Ingenio Emiliano Zapata, incluyendo la eficacia del SGC y de cualquier información relevante.
4. **Control de documentos.** Asegurar y controlar el uso de los documentos actualizados dentro del SGC.
5. **Control de registros.** Asegurar el establecimiento y mantenimiento de los registros necesarios de conformidad así como la operación eficaz del SGC.
6. **Compras de insumos y servicios.** Suministrar productos comprados y servicios contratados que cumplan con los requisitos de compra especificados en tiempo y forma.
7. **Compra de materia prima.** Proporcionar la caña de azúcar (materia prima) que cumpla con los requisitos de calidad.
8. **Desarrollo humano.** Generar la competencia y conciencia del personal para asegurar el cumplimiento de los requisitos.
9. **Servicios Administrativos.** Mantener los servicios de transporte y radiocomunicación del Ingenio.
10. **Sistemas.** Mantener y dar servicio a la infraestructura de hardware y software del Ingenio.
11. **Comercialización.** Identificar los requerimientos (del cliente, legales y de la organización) del azúcar refinado y suministrar a los clientes azúcar que cumpla con sus especificaciones.
12. **Laboratorio de campo.** Validación de la calidad en la caña de azúcar (materia prima).
13. **Almacén de materiales.** Recibir, preservar y distribuir materiales e insumos.

14. **Seguridad e higiene.** Prevenir accidentes y enfermedades profesionales dentro de las instalaciones del Ingenio Emiliano Zapata.
15. **Abasto de caña.** Abastecer de caña de azúcar (materia prima) al Ingenio Emiliano Zapata.
16. **Fabricación de azúcar.** Establecer los procesos necesarios para la realización del azúcar refinado, asegurar que se llevan a cabo bajo condiciones controladas con el fin de producir azúcar que cumpla los requisitos requeridos.
17. **Bodega y embarque.** Administrar, conservar, y preservar el azúcar refinada del Ingenio Emiliano Zapata.
18. **Calderas.** Generar el vapor requerido para que los procesos operativos realicen su trabajo.
19. **Planta eléctrica.** Suministro de energía eléctrica.
20. **Mantenimiento.** Mantener en condiciones óptimas la infraestructura y equipos necesarios de los procesos de fabricación de azúcar y auxiliares.
21. **Instrumentación.** Proporcionar equipos de medición y control confiables.
22. **Acciones correctivas.** Definir las actividades necesarias para la toma de acciones que eliminen las causas de no conformidades con el objeto de prevenir que vuelva a ocurrir.
23. **Acciones preventivas.** Definir las actividades necesarias para la toma de acciones que eliminen las causas de no conformidades potenciales con el objeto de prevenir su ocurrencia.
24. **Mejora.** Definir las actividades recurrentes necesarias dentro del Ingenio Emiliano Zapata para incrementar su habilidad para cumplir requisitos.
25. **Auditorías internas.** Evaluar el SGC del Ingenio Emiliano Zapata con el fin de determinar la conformidad a las disposiciones planificadas, con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, requisitos de la organización y si se ha implementado y se mantiene de forma eficaz.
26. **Análisis de datos.** Proporcionar información con la oportunidad, confiabilidad y suficiencia requerida para la toma de decisiones sobre la operación eficaz y la mejora continua del SGC.
27. **Laboratorio de fábrica.** Determinar la calidad del proceso de elaboración del azúcar refinado.
28. **Producto no conforme.** Identificar y controlar el producto no conforme con el fin de prevenir su uso o entrega no intencionada.

Gráfica N° 9. Mapa de primer nivel del Sistema de Gestión de Calidad Fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata 80330



Fuente: Manual de Calidad del Ingenio Emiliano Zapata.

Por último, uno de los datos que se obtuvieron a través de la Cédula General de Diagnóstico fue lo relativo a las normas, especificaciones y lineamientos legales que regulan la materia prima y los productos dentro de la organización; así como de los requisitos legales y reglamentarios que se tienen que cumplir.

De la materia prima

NMX-F-270-1991 Industria Azucarera - Determinación de fibra en muestras de cachaza.

NMX-F-271-1991 Industria Azucarera - Determinación de Pol (Sacarosa Aparente) en muestras de Jugos de Especies Vegetales Productoras de Azúcar - Método del Peso Normal.

NMX-F-275-1992 Industria Azucarera - Determinación de Grado Brix en Muestras de Jugo de Especies Vegetales Productoras de Azúcar - Sólidos y Peso Específico (Método hidrométrico) - Método de Prueba.

Del producto

NMX-F-003-SCFI-2004 Industria Azucarera. Azúcar Refinada Especificaciones

Por ser un proceso continuo, a través de éste se le va dando seguimiento al producto dentro de cada una de sus etapas y las normas que se utilizan son:

NMX-F-079-1986; NMX-F-235-1991; NMX-F-253-1977; NMX-F-255-1978; NMX-F-266-1987; NMX-F-267-1991; NMX-F-269-1991; NMX-F-270-1991; NMX-F-271-1991; NMX-F-275-1992; NMX-F-276-1991; NMX-F-277-1991; NMX-F-278-1986; NMX-F-280-1991; NMX-F-281-1991; NMX-F-286-1992; NMX-F-294-1986; NMX-F-300-1991; NMX-F-302-1985; NMX-F-304-1977; NMX-F-305-1991; NMX-F-308-1992; NMX-F-316-1991; NMX-F-319-1984; NMX-F-323-1983; NMX-F-324-1991; NMX-F-326-1991; NMX-F-371-1991; NMX-F-390-1982; NMX-F-407-1991; NMX-F-436-1982; NMX-F-456-1983; NMX-F-465-1991; NMX-F-495-1986; NMX-F-496-1987; NMX-F-525-1992 y NMX-F-526-1992.

De la organización:

Ley Federal del Trabajo; Norma ISO 9001:2000; NOM-120-SSA-1994; NOM-093-SSA1-1994; NOM-011-SPTS-1993; NOM-006-STPS-1993; NOM-086-SEMARNAP; NOM-028-STPS-1993; NOM-001-STPS-1993 y NOM-025-STPS-1993.

3.6 Evaluación del sistema de calidad actual

La evaluación de la calidad radica en poder identificar a partir del diseño de los instrumentos de evaluación, la situación real que enfrenta el Ingenio Emiliano Zapata en el cumplimiento de los requisitos de ISO 9001:2000, esta evaluación nos permitirá identificar esos factores y así integrarlos, si es el caso, a la operación de la empresa en una forma sencilla, lo que permitirá cumplir y mantener los requisitos de la norma.

Para realizar esta evaluación se diseñó una cédula de información (ver Anexo N° 2) para conocer el grado de madurez del sistema. Esta cédula integra los cinco requisitos de la norma ISO 9001 versión 2000. Estos requisitos que ahora serán los factores de evaluación ya fueron descritos en las páginas 40, 41 y 42 de la presente tesis pero no está de más recordarlos:

1. Sistema de gestión de la calidad.
2. Responsabilidad de la dirección.
3. Gestión de los recursos.

4. Realización del producto.
5. Medición, análisis y mejora.

Estos factores fueron evaluados con los siguientes parámetros:

1. Aplica pero no se lleva a cabo.
2. El proceso se lleva a cabo sin documentación de soporte.
3. Existe evidencia.
4. Documentado y conocido, incluyendo su difusión.
5. Existe evidencia de su difusión y su implementación.
6. No aplica.

Para poder evaluar el estatus actual de la organización fue necesario aplicar la cédula en forma aleatoria a lo largo y ancho de la organización, las cédulas de información contienen cincuenta y ocho reactivos que tienen por objeto captar la percepción que cada miembro tiene sobre el sistema de gestión de la calidad actual, cada miembro de la organización al momento de ser evaluado marcaba en cada reactivo la respuesta que más se acerca al entorno real que se percibe en el SGC, cada respuesta tiene calculada una ponderación diferente en relación a la madurez del propio sistema, esta ponderación queda establecida de la siguiente tabla.

Tabla N° 7. Ponderación

| Codificación | Parámetros | Grado de Implementación o Madurez |
|---------------------|---|--|
| APNA | Aplica pero no se lleva a cabo | 20% |
| EPAS | El proceso se lleva a cabo sin documentación de soporte | 40% |
| EXEV | Existe Evidencia | 60% |
| DYCI | Documentado y conocido, incluyendo su difusión | 80% |
| EEDI | Existe evidencia de su difusión y su implementación | 100% |
| NOAP | No aplica | Sin Valor |

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos fue necesario agrupar en una sola tabla general todos los valores alcanzados (ver tabla 8), sobre dichos resultados se subdividieron de acuerdo al requisito de la norma que corresponde; es decir, las primeras 9 preguntas de las 58 reactivos aplicados en la cédula corresponden al *Sistema de Gestión de la Calidad*, las preguntas que van del numeral 10 al 16 agrupan al criterio de *Responsabilidad de la Dirección*, los reactivos con numeral del 17 al 22 reflejan los valores alcanzados en el punto de la norma *Gestión de los Recursos*, del 23 al 47 agrupa una serie de preguntas que permiten evaluar el grado de madurez con respecto a la *Realización del Producto* y por último, pero no menos importante, están los reactivos que van de la pregunta 48 a la 58 de la cédula de evaluación que corresponden a la *Medición, Evaluación y Mejora* que se tiene en el sistema.

Todas las calificaciones obtenidas por criterio se dividirán entre el número de preguntas correspondientes a fin de conocer el grado de implementación del sistema; cuando la pregunta no aplicó no obtendrá ningún valor y por lo tanto no se considerará entre el número total de respuestas.

Veamos la manera en la que se obtuvieron los resultados en la tabla 8; las preguntas 1,2,3,4,7 y 8 se respondieron sobre el parámetro EEDI con valor de 100 y que significa que existe al interior de la organización evidencia de su difusión y de su implementación, sin embargo las preguntas 5 y 6 se ubicaron dentro del parámetro DYCI que tiene un valor de 80% y por último la pregunta 9 que no aplica y no obtuvo ningún valor y por lo tanto no se suma, quedando la suma de la siguiente manera: $600+160=760/8 = 95\%$ por ciento de implementación en este criterio.

Tabla N° 8. Concentrado de resultados de la Cédula de Evaluación CES_02

| Nº | PREGUNTA | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | NOAP |
|----|--|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Tiene identificados e interaccionados sus procesos. | | | | | 0 | |
| 2 | Cuenta con política y objetivos de calidad. | | | | | 0 | |
| 3 | Existe un manual de calidad. | | | | | 0 | |
| 4 | Cuenta con procedimientos operativos y de sistema. | | | | | 0 | |
| 5 | Cuenta con especificaciones de sus productos. | | | | 0 | | |
| 6 | Cuenta con planes de calidad. | | | | 0 | | |
| 7 | Cuenta con un procedimiento para el control de documentos. | | | | | 0 | |
| 8 | Cuenta con un procedimiento para el control de registros. | | | | | 0 | |
| 9 | Cuenta con procesos contratados externamente. | | | | | | 0 |
| 10 | Tiene mecanismos para determinar los requisitos del cliente. | | | | | 0 | |
| 11 | Cuenta con objetivos de calidad en los niveles pertinentes. | | | | | 0 | |
| 12 | La empresa cuenta con un medio que muestre su estructura organizacional. | | | | 0 | | |
| 13 | Cuenta con descripción de funciones. | | | | 0 | | |
| 14 | Cuenta con procesos de comunicación interna apropiados. | | | 0 | | | |
| 15 | Se cuenta con evidencias de la revisión periódica del Sistema de Calidad por parte de la alta dirección. | | | | | 0 | |
| 16 | Esta definido quien es el representante de la dirección. | | | | | 0 | |
| 17 | Cuenta con un presupuesto para implementar y mantener el sistema de calidad. | | | | | 0 | |
| 18 | Cuenta con un método para identificar las necesidades de capacitación. | | | | 0 | | |
| 19 | Cuenta con un programa de capacitación. | | | | | 0 | |
| 20 | Se cuenta con un mecanismo para calificar al personal. | | | | 0 | | |
| 21 | La infraestructura es la adecuada para el desarrollo de los procesos. | | | 0 | | | |
| 22 | El ambiente de trabajo es adecuado para el desarrollo de los procesos. | | | | 0 | | |
| 23 | Cuenta con planes para el desarrollo del proceso para la realización de producto. | | | | | 0 | |
| 24 | Estos planes son coherentes con los requisitos de otros procesos. | | | | | 0 | |
| 25 | Cuenta con metodología para determinar los requisitos del cliente. | | | | 0 | | |
| 26 | Cuenta con un método para la revisión de los requisitos relacionados con el producto. | | | | 0 | | |
| 27 | Cuenta con metodología para garantizar la comunicación con el cliente. | | 0 | | | | |
| 28 | Cuenta con la metodología enfocada a la planeación y control del diseño y desarrollo del producto. | | | | 0 | | |
| 29 | Cuenta con los elementos de entrada y la revisión de resultados par el diseño y desarrollo. | | | | 0 | | |
| 30 | Cuenta con metodología para la revisión, verificación y validación del diseño y desarrollo. | | | | 0 | | |
| 31 | Cuenta con la metodología para el control y registro de los cambios en el diseño y desarrollo. | | | | | 0 | |
| 32 | Su metodología asegura que se cumple con los requisitos de compra específicos. | | | | | 0 | |
| 33 | Se cuenta con evaluación y selección de proveedores. | | | | | 0 | |
| 34 | La evaluación de los documentos de compra describen en forma clara los productos. | | | | | 0 | |

| Ponderación por categoría --SGC-- | | | | | Total |
|-----------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.75 | 95.0% |
| 0.0% | 0.0% | 0.0% | 20.0% | 75.0% | |

| Ponderación por categoría --Responsabilidad de la Dirección-- | | | | | Total |
|---|------|------|-------|-------|-------|
| 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.29 | 0.57 | 88.6% |
| 0.0% | 0.0% | 8.6% | 22.9% | 57.1% | |

| Ponderación por categoría --Gestión de los REQUISITOS-- | | | | | Total |
|---|------|-------|-------|-------|-------|
| 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.50 | 0.33 | 83.3% |
| 0.0% | 0.0% | 10.0% | 40.0% | 33.3% | |

| N° | PREGUNTA | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | NOAP |
|--------------|--|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 35 | Cuenta con una metodología para verificar los productos comprados. | | | • | | | |
| 36 | Se tiene definida la forma de planificar, producir y controlar los procesos de la producción. | | | | • | | |
| 37 | Tiene forma de validar los procesos especiales o sus productos. | | | | • | | |
| 38 | Cuenta con algún método de identificación y trazabilidad del producto en las diferentes etapas de transformación. | | | | | • | |
| 39 | Cuenta con metodología para identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes, propiedad del cliente. | | | | • | | |
| 40 | Cuando el producto se pierde, deteriora o degrada cuenta con los mecanismos y registros de comunicación con el cliente. | | | | | • | |
| 41 | Cuenta con metodología para identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección al producto o sus materias primas. | | | | | • | |
| 42 | Conforme a los requisitos determinados para el producto la organización tiene identificados el monitoreo, medición y dispositivos para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto. | | | | • | | |
| 43 | La organización cuenta con un proceso de monitoreo y medición de acuerdo con los requisitos solicitados. | | | | • | | |
| 44 | Se cuenta con programa de calibración o verificación y de ajuste del equipo de los dispositivos de medición, así como los requisitos de que se realiza esta verificación. | | | | • | | |
| 45 | Se tiene identificado el estado de calibración y ajuste del equipo y se encuentra protegido de daños y deterioros durante la manipulación y almacenamiento. | | | | • | | |
| 46 | La organización evalúa y registra los resultados de las mediciones y monitoreo cuando se detecta que el equipo no esta conforme con los requisitos. | | | • | | | |
| 47 | En caso de contar con programas informáticos como parte del dispositivo de monitoreo y medición, se confirma la capacidad para satisfacer su aplicación, antes de hincar su utilización. | | | • | | | |
| 48 | Tiene metodología para determinar la satisfacción del cliente. | | | | • | | |
| 49 | Tiene métodos para obtener y utilizar dicha información. | | | | • | | |
| 50 | Existe un procedimiento para realizar auditorias internas de calidad. | | | | | • | |
| 51 | Cuenta con un programa de auditorias de calidad. | | | | | • | |
| 52 | Cuenta con metodología para la medición y análisis de la capacidad de procesos para alcanzar los resultados planificados. | | | | • | | |
| 53 | Cuenta con una metodología para la medición y aseguramiento de las características del producto durante el proceso. | | | • | | | |
| 54 | Se tiene un procedimiento para identificar y controlar los productos no conformes. | | | | • | | |
| 55 | Tiene establecidos métodos y técnicas para determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la efectividad del sistema de calidad. Nota: Se debe considerar la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del producto, características, tendencias, procesos de los productos y de los proveedores. | | | • | | | |
| 56 | Cuenta con una forma de evidenciar la mejora continua del sistema de calidad. | | | • | | | |
| 57 | Existe un procedimiento para las acciones correctivas. | | | | • | | |
| 58 | Existe un procedimiento para las acciones preventivas. | | | | • | | |
| Total | | 0.0% | 1.7% | 22.4% | 44.8% | 29.3% | 1.7% |

| Ponderación por categoría --Realización del producto-- | | | | | Total |
|--|------|-------|-------|-------|--------------|
| 0.00 | 0.04 | 0.32 | 0.52 | 0.12 | 74.4% |
| 0.0% | 1.6% | 19.2% | 41.6% | 12.0% | |

| Ponderación por categoría --Medición, análisis y mejora-- | | | | | Total |
|---|------|-------|-------|-------|--------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.27 | 0.55 | 0.18 | 78.2% |
| 0.0% | 0.0% | 16.4% | 43.6% | 18.2% | |

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0.00 | 0.01 | 0.18 | 0.42 | 0.39 | 83.9% |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|

| PARÁMETROS |
|--|
| APNA: Aplica pero no se lleva acabo. |
| EPAS: El proceso se lleva acabo sin documentación de soporte. |
| EXEV: Existe Evidencia. |
| DYCI: Documentado y conocido, incluyendo su difusión. |
| EEDI: Existe evidencia de su difusión y su implementación. |
| NOAP: No aplica. |

No debemos olvidar que el ingenio Emiliano Zapata inició su proceso de certificación a mediados del año 2003, obteniendo su certificado en mayo del siguiente año. Para que esto pudiera haber ocurrido, el organismo certificador debió haber obtenido a partir de su auditoría de certificación una evidencia objetiva de que el ingenio se encontraba en un porcentaje mínimo de implementación, es decir por encima del 50% de madurez y en una tendencia franca hacia la alza; sin lugar a duda, las no conformidades encontradas al momento de la certificación por los auditores líderes responsables de certificar los procesos del ingenio, representaban para el propio sistema algún riesgo para no obtener el certificado, de tal suerte que los porcentajes alcanzados hasta el momento de la aplicación de la cédula de evaluación nos permite asegurar que para noviembre de 2007 no solamente se encuentra documentalmente establecido sino que hoy en día el sistema obtiene información muy valiosa que le permite eficientar su toma de decisiones, además de ir disminuyendo cada vez las acciones correctivas por acciones preventivas o de mejora en los procesos.

Algunos expertos en temas de certificación de sistemas de calidad, aseguran que un sistema será lo suficientemente maduro para considerarse empresa de clase mundial o candidata a obtener un reconocimiento que premian la calidad total a nivel internacional, cuando su sistema de gestión cuente con más de 7 años de implementación y con una tendencia permanente hacia la mejora continua, con un sistema de gestión ambiental (ISO 14000) funcionando y una organización que camina hacia Modelos de Calidad Total.

Tabla N° 9. Resultados de la evaluación.

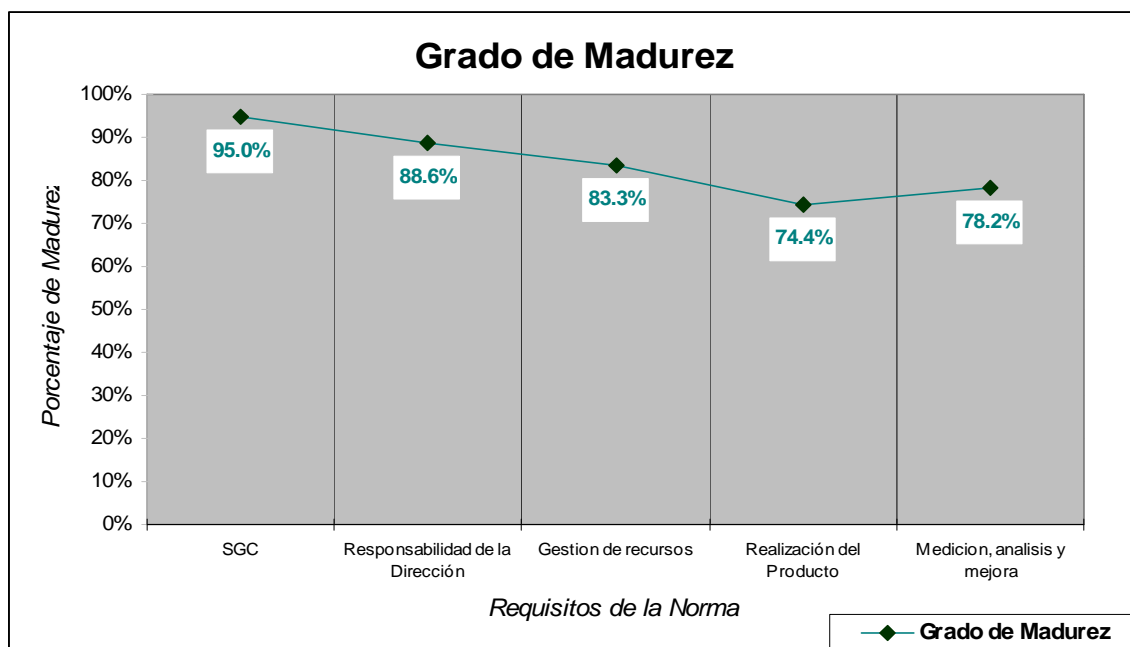
| | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | TOTAL |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Sistema de gestión de la calidad | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.0 | 75.0 | 95.0 |
| Responsabilidad de la dirección | 0.0 | 0 | 8.6 | 22.9 | 57.1 | 88.6 |
| Gestión de los recursos | 0.0 | 0 | 10 | 40.0 | 33.3 | 83.3 |
| Realización del producto | 0.0 | 1.6 | 19.2 | 41.6 | 12.0 | 74.4 |
| Medición análisis y mejora | 0.0 | 0.0 | 16.4 | 43.6 | 18.2 | 78.2 |
| | | | | | | 83.90 |

Fuente: Elaboración propia y se construyo a partir de información obtenida en campo.

En la tabla anterior se muestra los porcentajes que corresponden a cada factor evaluado del sistema de calidad del ingenio Emiliano Zapata, con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2000, para los sistemas de gestión de calidad. Estos porcentajes demuestran la existencia de un sistema de calidad establecido; pero no estrictamente conforme a todos los requisitos que marca la norma, sino a aquellos muy generales que evidencian su existencia.

Una de las más importantes lecturas que se da sobre el 83.9 por ciento de madurez que obtuvo el sistema de gestión de la calidad del ingenio Emiliano Zapata, se refiere al logro alcanzado en el cumplimiento de los objetivos de calidad que fueron establecidos por la organización, así como el perfilamiento de toda la empresa hacia el sendero que los conduce a cumplir con la visión que la alta dirección junto con los dueños de los procesos sustantivos y de apoyo establecieron en su Manual de Calidad.

Gráfica N° 10. Resultados sobre la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad Fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata 80330



Fuente: Elaboración propia y se construyó a partir de información obtenida en campo.

Como se puede observar en la gráfica anterior, los factores más altos corresponden al sistema gestión de calidad en el Ingenio con un 95%, Responsabilidad de la Dirección y Gestión de los Recursos fueron evaluados con un 88.6% y 83.3% respectivamente, es importante aclarar que estos factores se cumplen por el hecho de que se llevan a cabo en cuanto a su documentación bajo procedimientos formales.

En relación a los factores que se encuentran por debajo de éstos están: Realización del Producto con el 74.4%, y la Medición, Análisis y Mejora con el 78.2% factor que demuestra la necesidad que tienen los responsables de la toma de decisiones al interior de la empresa para asegurar la eficacia en la operación, como plataforma para mejorar la eficiencia de los procesos, optimizando los recursos, mejorando el desempeño del personal y el ambiente de trabajo todo esto para estar en condiciones de mantener la competitividad a fin de mejorar permanentemente el grado de satisfacción de los clientes.

La norma nos pide documentar en forma obligatoria la declaración de una política de calidad, los objetivos de calidad y un manual de calidad, sin embargo también la norma requiere en este mismo carácter de obligatoriedad el tener documentados por lo menos seis procedimientos, estos últimos al igual que la política, los objetivos y el propio manual están debidamente documentadas dentro del sistema de gestión de calidad del ingenio Emiliano Zapata. Para dar veracidad a esta información se diseñó la siguiente matriz de documentos.

**Tabla N° 10. Procedimientos obligatorios del SGC
VS
Procedimientos actuales del SGC del ingenio Emiliano Zapata.**

| Obligatorios En uso | Control de documentos | Control de registros | Control de producto no conforme | Auditorías internas al SC | Acciones correctivas | Acciones preventivas |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Planeación del SGC | | | | | | |
| Revisión por la dirección | | | | | | |
| Comunicación interna | | | | | | |
| Control de documentos | | | | | | |
| Control de registros | | | | | | |
| Compras Insumos y servicios | | | | | | |
| Compra de materia prima | | | | | | |
| Desarrollo humano | | | | | | |
| Servicios Administrativos | | | | | | |
| Sistemas | | | | | | |
| Comercialización | | | | | | |

Continuación de la tabla 10

| Obligatorios En uso | Control de documentos | Control de registros | Control de producto no conforme | Auditorías internas al SC | Acciones correctivas | Acciones preventivas |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Laboratorio de campo | | | | | | |
| Almacén de materiales | | | | | | |
| Seguridad e higiene | | | | | | |
| Abasto de caña | | | | | | |
| Fabricación de azúcar | | | | | | |
| Bodega y embarque | | | | | | |
| Calderas | | | | | | |
| Planta eléctrica | | | | | | |
| Mantenimiento | | | | | | |
| Instrumentación | | | | | | |
| Acciones correctivas | | | | | | |
| Acciones preventivas | | | | | | |
| Mejora | | | | | | |
| Auditorías internas | | | | | | |
| Análisis de datos | | | | | | |
| Laboratorio de fábrica | | | | | | |
| Producto no conforme | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia y se construyó a partir de información obtenida en campo.

Estos seis procedimientos son según la norma, los documentos necesarios para que la organización se asegure de la eficaz planeación, operación y control de sus procesos, es importante aclarar que la extensión de la documentación depende de las características de cada organización, así como la complejidad y tipo de documentos necesarios; en el caso específico de agroindustria Emiliano Zapata los procedimientos documentados alcanzan un total de 28.

La documentación del sistema permite a la organización la comunicación del propósito y la coherencia de las acciones realizadas, la utilización de estos contribuye a lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora continua además proporciona evidencias objetivas que contribuyen a la evaluación de la eficacia y adecuación continua del SGC.

CAPÍTULO IV

Metodologías propuestas para implementar un SGC

Derivado de los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada en el capítulo anterior, al sistema de gestión de la calidad que actualmente tiene implementado el ingenio Emiliano Zapata y como resultado del análisis de los mismos, es posible concluir que el actual SGC, no solamente se encuentra documentalmente establecido dentro de la organización, sino que hoy en día, el propio sistema de gestión comienza a arrojar información valiosa que permite a la alta dirección detectar áreas de oportunidad y de mejora, lo que ayuda a estimular la eficiencia de la propia organización, identificando las necesidades y potencialidades que orienten a un nuevo esquema de productividad y competitividad permitiendo incorporarse con mayor número de ventajas al nuevo contexto del mercado regional del edulcorante. No cabe duda, que esta incorporación al mercado regional se hubiese dado independientemente de que el ingenio Emiliano Zapata contara o no con un sistema de gestión; sin embargo, sin la información obtenida a partir del análisis de datos, la toma de decisiones por parte de los responsables de hacerlo habría estado permeado de incertidumbre y desconfianza.

Una de las más importantes lecturas que se da sobre el 83.9 por ciento de madurez que obtuvo el sistema de gestión de la calidad del ingenio Emiliano Zapata, se refiere al logro alcanzado en los objetivos de calidad que fueron establecidos por la organización, así como el perfilamiento de toda la empresa hacia el sendero que los conduce a la visión de la alta dirección que junto con los dueños de los procesos se propusieron a fin de convertir a la industria azucarera en un industria autosuficiente y competitiva, cumpliendo con la misión de producir azúcar de alta calidad, a través de procesos productivos cada vez más eficientes.

Otra lectura más respecto a la evaluación hecha al SGC del ingenio en el capítulo anterior, es que antiguamente el tema de la calidad se veía como algo exclusivo para la industria automotriz o para las fábricas de productos manufacturados; pero esto ha cambiado al grado que en la actualidad se aplica en todo tipo de actividad, desde la investigación y desarrollo, pasando por los servicios, hasta actividades tales como la agrícola, ganadería o forestal no importando si se trata de una organización del sector público o privado.

La evaluación realizada se hizo a partir de la aplicación de técnicas de investigación a los directamente involucrados en el sistema de gestión, la información obtenida permite plantear en este último capítulo algunas de las propuestas que hacen los autores que escriben sobre este tema, estas propuestas deben ser analizadas y comprendidas tanto por el planificador para el

desarrollo agropecuario como por todos los interesados en el tema; toda vez, que la vasta literatura que existe sobre calidad sugiere no perder de vista que cada organización del sector industrial, agrícola o de servicios tiene su propia complejidad y por ello no se debe considerar a las recomendaciones que se presentan a continuación como un recetario de cocina. Estas sugerencias se deberán aplicar de acuerdo a como se den las condiciones dentro de la propia organización; el sistema de gestión de la calidad que se instrumente deberá estar hecho a la medida de las necesidades de la empresa.

De acuerdo a la manera en la que las organizaciones se adapten a los nuevos retos soportados en los avances tecnológicos, la modernización y la calidad, tendrán mayor oportunidad de sobrevivir en este tiempo, abriéndose, a la vez, la oportunidad de ofrecer productos o servicios en nuevos mercados.

4.1 Metodologías propuestas para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad

Son muchas las maneras en que una organización puede llegar a tener un Sistema de Gestión de la Calidad, sin embargo los estudiosos del tema han coincidido en que se deben emplear algunas etapas de tipo general:

Etapas 1.- Establecimiento del sistema.

Etapas 2.- Documentación del sistema.

Etapas 3.- Implementación del sistema.

Etapas 4.- Seguimiento del sistema.

Esta propuesta metodológica no deberá considerarse como único método, cada etapa se efectúa a través de una serie de actividades. El orden de las mismas puede ser distinto al propuesto dependiendo de las necesidades que cada organización tenga. Dentro de la literatura disponible a la que se tuvo acceso durante la realización de presente trabajo de investigación, se analizaron algunas propuestas, como la del ingeniero Demetrio Sosa Pulido, autor del libro *Administración por calidad* donde describe los cinco pasos fundamentales que se deben seguir para la implementación de la norma ISO 9000:

Primero. Diseñar el sistema de acuerdo con las características de la empresa y las necesidades y expectativas de sus clientes; debe decirse cuáles son los requerimientos de la norma que se deben cubrir.

Segundo. Documentar todo el sistema: escribir el manual de calidad, el plan de calidad y los procedimientos e instrucciones de trabajo, recordando que sólo se escribe lo que se hace, y se hace lo que se escribe, todo orientado a lograr la satisfacción de los clientes.

Tercero. Implementar el sistema. Una vez que todo esta documentado, debe implementarse en todo el proceso productivo, de inspección y pruebas; esto es asegurarse de que todos estén observando lo que dicen los documentos que se elaboraron; de otra manera todo quedará solamente en escritos y papeles.

Cuarto. Dar seguimiento al sistema. Asegurando de que se sigue todo lo que se implementó, es decir, que todos estén haciendo su parte; de otra manera nunca se conseguirá la certificación.

Dar el seguimiento es responsabilidad de cada uno de los que forman la empresa; significa asegurarse de que se están realizando todos los procedimientos como están documentados, de que siguen los planes de calidad y de que, en general, todos los documentos se observan cómo están escritos.

Quinto. Certificación de la norma. Una vez implementada, se puede solicitar su certificación, es decir, un organismo autorizado da un certificado avalando que se están cumpliendo los requisitos de la norma; sólo así se puede lograr que los clientes creen que se está trabajando con calidad de acuerdo con todos los requisitos de la ISO-9000⁷⁰. Como elemento adicional y recordando lo que ya quedó establecido en la página 50 del primer capítulo, la EMA es la única instancia acreditada en nuestro país para evaluar y reconocer a los organismos de certificación autorizados para realizar tal certificación.

La mayoría de los autores proponen metodologías sistémicas que guarda un orden de actividades concatenadas con una secuencia lógica. Este autor más adelante, en el mismo libro citado, hace referencia de los ocho requerimientos básicos que según se deben cumplir durante el proceso de implementación, estos son:

- 1- Compromiso real y visible de la dirección.- La dirección debe mostrar un decidido apoyo y compromiso con el sistema; debe asegurarse de que se documenta, implanta y se le da seguimiento en forma efectiva; debe involucrarse con su total compromiso y ser ejemplo de los principios y comportamientos de calidad.
- 2- Representante de la dirección.- Debe nombrarse un representante de la dirección que promueva el sistema y esté pendiente de satisfacer las necesidades y resolver los

obstáculos que se presenten, así como de dar información al director para la toma de decisiones oportunas.

- 3- Supervisión adecuada.- Independientemente de la supervisión cotidiana por parte de los líderes del sistema y de las distintas áreas, debe haber auditorías del sistema, para comprobar que las cosas se están haciendo conforme lo documentado.
- 4- Organización adecuada. Todos tienen un papel que jugar en la norma, lo cual debe quedar claro para todos; esto es darle estructura.
- 5- Capacitación intensa. Significa que todos deben capacitarse en lo necesario para observar y actuar en la norma ISO 9000, además de ser expertos en el trabajo que hacen y mostrar las evidencias de que han sido capacitados y preparados en el trabajo.
- 6- Recursos necesarios. Hay que invertir tiempo y esfuerzo en la implementación de la norma, pero también es necesario invertir recursos económicos para la adquisición de materiales y equipos necesarios para lograr la calidad de productos y servicios, y la dirección de la empresa debe estar dispuesta a hacerlo.
- 7- Cambio en hábitos de trabajo y actitud.- Será necesario que todos cambien sus hábitos y costumbres que no les permiten ser personas de calidad, como:
 - Ver al personal sólo como “mano de obra”.
 - Fomentar la cultura de la calidad dentro y fuera de la empresa.
 - Cambiar estilos autocráticos de dirección.
 - El “ahí se va”, “mañana lo hago”.
 - Evitar el desperdicio, etcétera.
- 8- Proceso de mejora continua. Todo puede y debe mejorarse, y a las personas les corresponde lograrlo; deben desarrollar la mentalidad de no dejar que las cosas sigan siendo como siempre, todo puede ser diferente, podemos hacer cosas mejores y hacer mejor las cosas.

⁷⁰ Demetrio Sosa Pulido, *Administración por Calidad, Un modelo de calidad total para las empresas*, Pág. 156.

Esta serie de recomendaciones, que en un resumen general realiza el ingeniero Sosa Pulido sobre la manera en la que se puede iniciar la implementación de un sistema de gestión de la calidad, es el resultado de la experiencia de más de 30 años de trabajo industrial y 20 años de trabajo académico, lo cual según el propio autor lo valida como una aplicación práctica para las organizaciones de México y América Latina; sin embargo, el propio ingeniero no deja de reconocer y destacar las grandes aportaciones que sobre los principales modelos de calidad han hecho personajes como W. Edward Deming, Joseph Jurán, Philip Crosby, Armand Feigenbaum, entre otros, y no pierde de vista la gran influencia que estos autores han tenido en el desarrollo de su propuesta y del gran legado de literatura que sobre el tema han escrito.

Las recomendaciones que hace el Ingeniero resultan muy sencillas de entender, con un lenguaje sencillo y con una metodología práctica por lo que representan una propuesta útil y funcional; sin embargo, es preciso evaluar la siguiente propuesta donde las actividades a realizar muy bien se pueden complementar con lo anterior e ir consolidando una sola metodología para implementar un SG.

Los autores Víctor Manuel Nava Carbellido y Ana Rosa Jiménez Valadez, en su libro *ISO 9000:2000 estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*. Sugieren como primer paso establecer un programa de trabajo para implementar cada uno de los requisitos de la norma. Entre las actividades a realizar están:

- Desarrollo del diagnóstico de la situación actual.
- Diseño conceptual del sistema.
- Planeación estratégica del sistema.
- Elaboración del programa de capacitación en calidad.
- Capacitación en calidad para el personal.
- Definir necesidades de asesoría.
- Desarrollo de la política, objetivos y sistema de indicadores.
- Implantación y mantenimiento.
- Desarrollo de criterios de competencia y concientización del personal.

- Elaboración de lineamientos generales de criterios ISO.
- Establecer mecanismos de difusión.
- Elaboración del manual de calidad.
- Análisis y aprobación de procesos operativos existentes.
- Elaboración de procedimientos operativos.
- Implantación de procesos y procedimientos operativos.
- Desarrollo de auditores.
- Auditorías internas.
- Medición del desempeño del sistema.
- Acciones correctivas y preventivas.
- Selección del organismo certificador.
- Proceso de certificación.
- Acciones de mejora continua.

En opinión de estos autores, el mejor programa de trabajo es el que desarrolla la propia organización con base en sus necesidades específicas después de haber realizado el diagnóstico, debido a que en muchas organizaciones pueden contar ya con algunos requisitos, pues la norma solicita cuestiones que, en muchos casos, ya existen, por ejemplo los procedimientos, la estructura organizacional, la capacitación del personal, etcétera⁷¹.

El tiempo de implementación de un sistema varía de un caso a otro, de acuerdo a estudios realizados la media para la implementación oscila entre 12 y 18 meses, plazo que puede verse afectado por la cantidad de recursos asignados, por el tamaño de la organización y por la complejidad de sus procesos; es por eso, que el SGC del Ingenio Emiliano Zapata necesitó de casi un año para generar evidencia suficiente como para realizar con éxito la primera auditoría de certificación, y se requirió de por lo menos 4 años más para desarrollar un sistema lo

⁷¹ Idem. Ref 38, Pág. 30.

suficientemente maduro como para permitirle identificar áreas de oportunidad y mejoras en el desempeño de sus procesos, junto con el desarrollo de acciones preventivas y correctivas que identifican y controlan los defectos o productos no conformes detectados durante las auditorías internas o de re-certificación, que se realizan según los planes de calidad y auditoría a toda la organización para verificar el cumplimiento de los procedimientos, así como la eficiencia de los procesos en el logro de los objetivos de calidad.

No debemos perder de vista que la calidad de los procesos y del producto, y la satisfacción del cliente, deben ser medidas y analizadas. Si hay diferencias entre los resultados alcanzados y los resultados deseados, se tomarán acciones correctivas (las acciones preventivas deben eliminar causas de no conformidad para prevenir la ocurrencia de estas causas y prevenir fallas en la organización). La diferencia entre lo deseado y lo alcanzado forma la base para la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Es importante recordar que la norma de calidad ISO 9000 siempre deberá acompañarse de las normas de productos, los requisitos legales y reglamentarios y las mejores prácticas específicas. La correcta aplicación de estas normativas es lo que asegura la calidad del producto. La implementación de solamente uno de estos aspectos no es suficiente para asegurar la calidad del producto.

La norma propicia que cualquier organización mejore de manera continua, por lo que es necesario asegurarse de tomar una ventaja completa de los beneficios y oportunidades que ofrece.

Gráfica N° 11. Productos de calidad



Fuente: Víctor Manuel Nava C. y Ana Rosa Jiménez V. ISO 9000:2000 Estrategia para implantar la norma de calidad para la mejora continua.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica de la organización.

El diseño y la implementación de los sistemas se ven influidos por:

- Diversos requisitos y necesidades.
- Objetivos particulares.
- Los productos/servicios suministrados.
- Los procesos empleados.
- El tamaño y la estructura de la organización.

El Doctor Poul Buch Jensen, autor del libro titulado *ISO 9000. Guía y Comentarios*, considerado como el precursor de ISO 9000 en Dinamarca, responsable de numerosas publicaciones editadas en 8 idiomas y más de 100 artículos publicados, con amplia experiencia en auditorías de sistemas de gestión de la calidad y que ha sido delegado del comité ISO TC 207 (gestión medioambiental y de la calidad), propone un método práctico para el diseño e implementación de un SGC, que junto a la serie de recomendaciones que quedaron expresadas a lo largo de este último capítulo, constituyen la herramienta básica para aquellas empresas que estén implicadas en procesos de adaptación de su sistema de calidad a los requisitos de la serie de normas ISO 9000 o bien interesados en poner en marcha un sistema de gestión de la calidad. Esta serie de recomendaciones son compartidas ampliamente por el que suscribe este trabajo de investigación ya que proporciona un fino detalle para la construcción de una base sólida que permita dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. Por tanto la siguiente recomendación establece los elementos teórico-administrativos necesarios para documentar la implantación de un sistema de gestión de la calidad en empresas del sector agroindustrial a fin de promover al interior de dichas empresas la ejecución de sus procesos en un ambiente de calidad. Esta recomendación se divide en dos partes:

1.- El sistema escrito.

Este sistema escrito se refiere a una descripción del sistema, documentación de resultados, datos y especificaciones establecidas en instrucciones de uso, planos, preceptos, normas, etc. y

2.- El sistema implantado y aplicado.

Un esquema de las instalaciones, formación del personal, actividades, procesos y la ejecución de casos. Esta descripción proporciona las directrices más importantes de un proyecto, incluyendo ambas partes. Esta propuesta no se ocupará del control financiero ni de los aspectos sociales que giran alrededor de las organizaciones.⁷²

Los puntos que deberán llevarse a cabo al momento de poner en marcha un sistema de gestión de la calidad, son:

- 1.- Planificación del proyecto.
- 2.- Información a la organización de la empresa.
- 3.- Análisis de la situación actual.
- 4.- Preparación de documentos de la calidad en los grupos de trabajo.
- 5.- Implantación práctica del sistema.
- 6.- Mantenimiento del sistema.

Esta propuesta, muestra con cierto detalle la secuencia típica de un proyecto relativo a la documentación e implementación de un sistema de gestión de la calidad, cuyo detalle se describe a continuación:

1.- Planificación del Proyecto.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad es uno de los proyectos más ambiciosos que puede acometer una empresa.

En el caso de pequeñas empresas agroindustriales, la mayor parte de las veces no merece la pena crear grupos de trabajo, ya que los recursos son limitados y el día ya es bastante ajetreado como para añadirle tareas adicionales. En ese caso, es mucho mejor contratar a un consultor para que realice las entrevistas y se encargue de la redacción y someter los resultados a los grupos pertinentes para que éstos los examinen e informen sobre ellos.⁷³

⁷² Poul Buch Jensen. *ISO 9000 Guías y comentarios*. Pág. 275

⁷³ Idem. Ref. 72, Pág. 276

Para realizar la organización del proyecto se propone la participación del mayor número de personas en la elaboración e implementación del sistema ya que constituye una ventaja. Si bien el resultado es importante, aún lo es más el proceso, con sus consideraciones, colaboraciones e intercambio de opiniones e ideas para crear un sistema adecuado y eficaz.

Para empresas agroindustriales pequeñas (cuando así lo decidan) medianas o grandes se requiere que la dirección de la organización del proyecto este en manos de un comité del proyecto, este comité deberá ser presidido por la máxima autoridad dentro de la organización.

El comité del proyecto deberá celebrar reuniones con un orden del día permanente, que incluya la evaluación de los progresos del proyecto y el reajuste de las actividades y los planes según proceda.

Es responsabilidad especial del comité del proyecto:

- Determinar los objetivos del proyecto.
- Describir el proyecto.
- Elaborar un plan principal del proyecto.
- Difundir información.
- Elaborar la documentación general del nivel 1 relativa a los requisitos superiores de la Norma ISO 9001:2000.
- Crear grupos de trabajos.
- Estudiar, evaluar y comentar los borradores de los documentos de los grupos de trabajo.
- Efectuar un seguimiento y control del proyecto.

El comité del proyecto deberá elaborar una descripción del proyecto del sistema de gestión de la calidad, que deberá contener como principales capítulos los siguientes:

- 1.- Generalidades, incluyen una descripción del comité del proyecto y de los grupos de trabajo.
- 2.- Línea de procedimiento.

3.- Plan principal.

4.- Presupuesto.

5.- Fases del proyecto.

6.- Seguimiento del proyecto.

7.- Información sobre el proyecto.

8.- Certificación.

Este proyecto deberá de quedar asentado en un diagrama de Gantt, el cual como se sabe, se basa en el empleo de un diagrama (esquema de planificación) en el cual las actividades se anotan en el eje vertical y los tiempos, en el horizontal. El inicio y el fin de cada actividad se conectan mediante una línea o bien se señalan por medio de cruces.

Esto significa que el diagrama de Gantt muestra cuándo han de iniciarse las actividades, cuanto tiempo llevarán y si la empresa va adelantada o retrasada con respecto al calendario previsto; también muestra a la persona responsable.

El plan principal del proyecto deberá incluir todas las actividades principales, designar al personal responsable y determinar la duración de cada una de las actividades, además de que debe ser realista, lo cual quiere decir, en concreto, que el calendario establecido debe ser generoso.

El plan principal es el documento de trabajo más importante del comité del proyecto y debe mantenerse actualizado.

En caso de que se determine que el calendario de una actividad no podría cumplirse, el comité del proyecto deberá adoptar una de las siguientes medidas:

1. Acelerar las actividades que, de otro modo, no se completarían a su debido tiempo asignándoles recursos extraordinarios, o
2. Reajustar el plan principal, asegurándose de que los planes detallados asociados también se reajustan en consonancia.

Para cada grupo principal de actividades (o para cada actividad), deberá elaborarse un plan detallado o específico que guarde conformidad con el plan principal. Los planes detallados deberán reajustarse y mantenerse actualizados.

2.- Información a la organización de la empresa.

El contenido, alcance y distribución de la información deberán adaptarse a las necesidades individuales de los receptores y a su capacidad para comprenderla, la información deberá incluir:

- Información introductoria para todo el personal sobre el objetivo, el alcance y los resultados esperados del proyecto de implementación y posible certificación.
- Información general para todo el personal sobre la serie de normas internacionales ISO 9000 y sobre las ventajas de la gestión de la calidad.
- Información específica para los grupos de trabajo sobre sus actividades y las expectativas del comité del proyecto con respecto a los resultados que habrán de obtenerse.
- Información continúa a todo el personal sobre el inicio de actividades parciales y las actividades ya concluidas.
- Información continúa para todo el personal sobre los progresos del proyecto, las ventajas obtenidas y ejemplos escogidos de logros que sirvan de ejemplo a otros.
- Información proporcionada sobre cursos internos o externos pertinentes.

La experiencia ha demostrado que muchas personas necesitan ayuda a la hora de interpretar los requisitos de la norma, así como, en la elaboración de los documentos correspondientes.

La responsabilidad de proporcionar información pertinente y adecuada recae sobre el comité del proyecto; esta información cuando sea verbal siempre deberá ir seguida de información por escrito y la información introductoria deberá proporcionarse cuando el comité del proyecto esté preparado, pero siempre antes del inicio de las actividades en el resto de la organización.

La información continua debería proporcionarse cuando resulte apropiado para:

- Constatar que las cosas marchan (la gente es impaciente).

- Constatar las ventajas de lo que ya se ha realizado.
- Mantener una actitud positiva hacia el proyecto.
- Demostrar que la meta está a la vista.
- Motivar a los grupos de trabajo (alentándolos y reconociendo los resultados satisfactorios).

3.- *Análisis de la situación actual.*

Toda empresa que ha iniciado operaciones tiene por ende un sistema de gestión y derivado de esto, es importante compararse con el modelo elegido (en términos de aseguramiento de la calidad) para determinar:

- Qué elementos faltan (no descritos/utilizados).
- Qué elementos existen (descritos/utilizados).
- Cuáles son los elementos débiles del sistema actual.

El análisis deberá basarse en un estudio de los documentos, en pruebas objetivas y en entrevistas con el personal apropiado. Una metodología útil en esta materia es el análisis FODA que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: *Strenghts, Weaknesses, Oportunities, Tretas*). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por lo que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

El Análisis FODA es un concepto muy simple y claro, pero detrás de su simpleza residen conceptos fundamentales de la Administración⁷⁴.

Otra propuesta para conocer el análisis de la situación actual es elaborar y utilizar una Matriz de Referencia Cruzada que incluya los requisitos detallados del modelo. Además de los comentarios pertinentes, los requisitos de la norma se pueden evaluar por medio de un sistema de puntuación (de 0 a 5, siendo 5 la máxima puntuación).

La persona responsable deberá evaluar los resultados de las matrices de referencia cruzada y de FODA en un informe que habrá de presentar ante el comité del proyecto.

Este informe deberá incluir:

- Una descripción del ámbito y campo de aplicación.
- Una descripción de los puntos fuertes y débiles (también puntos débiles del sistema) de los distintos departamentos en lo referente a la consecución de la conformidad con la norma escogida.
- Propuestas de mejoras (generales y específicas)
- Un borrador del plan principal del proyecto o propuesta de modificaciones del borrador del plan principal del proyecto existente.
- Comentarios sobre la concientización del personal y el estado de los equipos de trabajo.

⁷⁴ ¡Esto es FODA!. Hugo Esteban Glagovsky. Consulta realizada el 1 de agosto de 2008 en <http://www.monografias.com/trabajos10/foda/foda.shtml>.

4.- Preparación de documentos de la calidad en los grupos de trabajo.

El resultado de esta fase es el sistema de gestión de la calidad por escrito. Para esta cuarta etapa se requiere la creación de grupos de trabajo, cada uno de los miembros del comité del proyecto deberá presidir uno o más grupos de trabajo dentro de su área de responsabilidad.

Esto garantiza tanto la implementación de las intenciones del comité del proyecto como la participación del personal responsable en la toma de decisiones.

El jefe de grupo deberá conformar equipos de trabajo de entre tres y siete miembros, todos ellos considerados capaces de alcanzar conjuntamente los objetivos del grupo.

Es necesario nombrar al jefe de grupo de aquellos grupos encargados de la elaboración e implementación de documentos relativos al desarrollo, las compras, el control de los procesos o el servicio pos-venta, control de los documentos, control y empleo de los equipos de inspección, medición y comprobación, acciones correctivas, registros de la calidad y técnicas estadísticas.

Además de instruir a los grupos sobre sus actividades y sobre el modo de abordarlas, no estaría de más plantearse si los grupos necesitan una instrucción específica, por ejemplo para interpretar los requisitos de la norma, para elaborar documentos (incluyendo procedimientos) que cumplan los procedimientos u otras habilidades de importancia.

La instrucción proporcionada por parte del jefe de grupo deberá incluir como una idea general lo siguiente: el campo de aplicación de la actividad, una interpretación de los requisitos especificados en el (los) correspondiente (s) apartado (s) del modelo; el modelo de cooperación dentro del grupo de trabajo basado en el plan principal y en los planes detallados; los criterios de presentación, evaluación, modificación y aceptación de los resultados intermedios y definitivos y la estructura elegida para el sistema de gestión de la calidad de la organización.

Se pueden utilizar las siguientes “reglas”:

- 1) Decidir qué hacer.
- 2) Describir lo que se ha decidido.
- 3) Implantar lo que se ha descrito.
- 4) Registrar lo que se ha implementado.
- 5) Comparar los resultados con la decisión original.

6) Reajustar la descripción según proceda.

7) Repetir el proceso.

Cuando el jefe de grupo considere que los resultados intermedios o definitivos del grupo están listos para ser presentados, deberá someterlos al comité del proyecto, el cual analizará:

- Si se han alcanzado los objetivos.
- Si son necesarias modificaciones o adiciones.
- Si el resultado es aceptable como base para las siguientes actividades.

El jefe de grupo deberá exponer los puntos de vista del comité del proyecto ante el grupo de trabajo e iniciar las actividades adicionales que corresponda.

5.- Implementación práctica del sistema.

La implementación incluye:

- Capacitación para los responsables de las actividades de implementación.
- Instrucción para los usuarios de las actividades en cuanto a la aplicación de los contenidos.
- Introducción de equipos y “herramientas” complementarios según proceda (las “herramientas” pueden ser por ejemplo, formularios, guías).
- Llevar a cabo demostraciones realistas.
- Presencia del “experto” en el periodo inicial para resolver dudas y efectuar un seguimiento de la conformidad de las actividades con las especificaciones.

Otra elemento a considerar en esta serie de recomendaciones es el de la aplicación del método “de arriba abajo” o “de abajo arriba”, esta decisión es responsabilidad del comité del proyecto. En el método “de arriba abajo”, deberá describir todo el sistema antes de su implantación, elaborándose en primer lugar los documentos más importantes.

El método “de abajo arriba” es preferible, por ejemplo, en una situación en la que determinados departamentos corporativos no están a la altura de las circunstancias y la empresa está a punto

de embarcarse en un proyecto que plantearía importantes exigencias al personal de dichos áreas. En tales casos, lo natural sería comenzar por los elementos más necesarios del sistema de gestión de la calidad e implementarlos de forma sucesiva.

La elaboración y la implementación podrán continuar conforme a una lista de prioridades hasta que se haya creado todo el sistema de gestión de la calidad.⁷⁵

En una rápida comparación resulta obvio que el método de abajo arriba no parece tan eficaz como el de arriba abajo, ya que tiene el riesgo de que algunos documentos elaborados con anterioridad deban de ser corregidos porque aún no se habían sentado las bases.

Por otro lado, tiene la ventaja de que se pueden poner en funcionamiento partes del sistema cuando estas estén listas y así evaluar en cada momento los logros de los grupos de trabajo.

Por lo anterior se recomienda el método de abajo arriba, ya que resulta más adecuado para llevar a cabo una implementación gradual del sistema.

En este sentido los grupos de trabajos previamente conformados son los responsables de la implementación práctica de los procedimientos e instrucciones que conforman el sistema de gestión de calidad, esta implementación incluye:

- Instrucciones a los usuarios sobre el contenido de cada uno.
- Instrucciones *in situ* sobre su uso.
- El empleo de cualesquiera de los equipos y herramientas auxiliares (las herramientas podrían incluir formularios en papel, etc.)
- Realización de demostraciones realistas de su uso.
- La existencia de ayuda por parte de expertos durante el comienzo para aclarar cuestiones y controlar la conformidad.

Este mismo grupo de trabajo deberá nombrar a una persona que será responsable de garantizar que el procedimiento implantado se utiliza correctamente. Al principio, las actividades de seguimiento deberán ser frecuentes.

⁷⁵ Idem. Ref. 72, Pág. 286.

La persona responsable deberá:

- Promover la comprensión por parte de los usuarios de los requisitos del procedimiento.
- Registrar cualquier error y omisión en el procedimiento en lo que respecta tanto al modelo elegido como a la práctica real cuando esta no sea coherente con el modelo.
- Aceptar y describir cualquier modificación necesaria.
- Informar al grupo de trabajo.

Para controlar que el sistema de gestión de la calidad se implanta con eficacia se recomienda que se realicen:

- Clases de ½ hora de duración que finalicen repartiendo tres ejercicios que deberán ser resueltos/respondidos. Si las respuestas son correctas, la información/instrucción fue suficiente.
- Concursos por escrito relativos al uso del sistema.
- Instrucción basada en diagramas de flujo elaborados de antemano. El diagrama de flujo facilitará la comprensión de la lógica y el método del sistema de gestión de la calidad.
- Introducir en el manual del empleado un capítulo sobre la serie ISO 9000 que describa la política de la calidad de la empresa y la responsabilidad de los empleados.
- Artículos en un boletín informativo de la organización, preferiblemente historias de éxito.
- Progresos durante la creación y la implementación.
- Reacciones de los clientes ante la certificación.
- Casos prácticos de acciones correctivas (la vida real).

6.- Mantenimiento del sistema.

Durante las auditorías internas de la calidad (especialmente las realizadas con anterioridad a la certificación), los auditores deberán reunir pruebas objetivas con el objeto de aclarar si las modificaciones asociadas al mantenimiento se entienden, implantan y utilizan en la práctica.

En caso de que se encuentren pruebas objetivas de la existencia de deficiencias, los auditores deberían ofrecer *in situ* la ayuda necesaria para evitar su reaparición y, al mismo tiempo, documentar dichas pruebas y garantizar que se registra e implanta una acción correctiva.

Con el objeto de garantizar que el sistema de gestión de la calidad se comprende, analiza y mantiene, durante la implementación del sistema deberá analizarse y cubrirse la necesidad de formación.

El sistema de gestión de la calidad deberá ser auditado en su totalidad al menos una vez al año. No se debe olvidar que dentro de la cláusula ocho de la norma ISO 9001:2000 que se refiere a la medición, análisis y mejora, las partes del sistema implantadas recientemente o las áreas problemáticas deberán ser auditadas con mayor frecuencia. Por lo general, y dándole la libertad al comité del proyecto, el encargado de fungir como representante de la dirección será responsable de la elaboración y ejecución de un plan de auditorías anuales que satisfaga estos requisitos. Este plan deberá incluir medios para registrar sus logros.

En el plan de auditoría, o en un plan aparte, se designarán grupos de auditoría, teniendo en cuenta que los auditores deberán ser independientes del personal que posea responsabilidad directa sobre las actividades que serán auditadas.

Los auditores jefe deberán poseer formación, o de otro modo ser competentes, en la realización de auditorías de la calidad.

Para un mayor detalle y a fin de estar en condiciones de cumplir con los requisitos que la propia norma establece se deberán elaborar planes de auditoría específicos, asegurándose de que:

- Los documentos pertinentes en sus versiones válidas se encuentren disponibles en los lugares de utilización;
- Las actividades reales se llevan a cabo de conformidad con tales documentos;
- Las actividades que se llevan a cabo son adecuadas y eficaces a la hora de implantar la política de calidad;
- Se da prioridad a aquellas actividades que o bien poseen una base débil o bien son de especial importancia para lograr la calidad especificada.

Los grupos de auditoría deberán prepararse para la auditoría estudiando tanto los planes de auditoría específicos como el procedimiento general de auditoría.

En principio, existen tres formas de realizar una auditoría:

- 1.- Basándose en un apartado concreto del modelo elegido, se auditan simultáneamente todos los procesos y los documentos asociados para verificar su conformidad con los requisitos especificados.
- 2.- Basándose en la responsabilidad y la autoridad de un departamento concreto, se audita el proceso para verificar su conformidad con los requisitos especificados del modelo elegido y con los documentos pertinentes del sistema de gestión de la calidad.
- 3.- Basándose en un producto concreto, se auditan todos los procesos para verificar su conformidad con los requisitos especificados del modelo y con los documentos pertinentes del sistema de gestión de la calidad.

Por lo general, los dos primeros métodos son los más utilizados.

Antes de realizar una auditoría, todos los miembros del grupo de auditoría deberán haberse familiarizado a fondo con todos los requisitos de la norma ISO establecidos.

Antes de realizar una auditoría y con la debida antelación, deberá informarse a los ejecutivos implicados del inminente acontecimiento.

No resulta recomendable efectuar auditorías sin previo aviso, dado que, sin la debida antelación, es imposible garantizar el curso normal de las operaciones y la presencia del personal implicado.

El responsable del área a ser auditado, debería acompañar al grupo de auditoría tanto para proporcionarle información, como para comprobar los resultados, pero no debería responder a ninguna pregunta a la cual debería ser capaz de responder su personal.

La auditoría deberá realizarse de conformidad con el procedimiento existente para las auditorías internas y ateniéndose a cualquier lista de comprobación descritas en él, recordando el capítulo anterior, el ingenio Emiliano Zapata como ejemplo de esto, tiene documentado en el proceso número 25 de su Manual de Calidad, la manera en la que se deberán realizar las auditorías internas. Junto con esto se comprobó la constante capacitación y formación que reciben los auditores internos de calidad, quienes frecuentemente realizan auditorías cruzadas con otros ingenios certificados en el país, a modo de evaluar los sistemas de cada uno de ellos con el objeto de comparar y conocer las mejores prácticas que permitan aplicar algunas acciones de mejora dentro de los propios procesos. Esta técnica comienza a ser muy popular y se le conoce

como *benchmarking*, término que se usa en inglés por no tener una traducción totalmente apropiada y tiene por objeto conocer las características de los productos y servicios de la competencia que estén teniendo un impacto favorable en el consumidor, además de conocer los mejores procesos productivos y administrativos que puedan ser incorporados junto con medidas de desempeño a las metas y objetos de la propia organización.

El número de procesos o procedimientos que deban de documentarse en un sistema estará directamente relacionado con las características generales de la propia empresa y mientras queden cubiertos los 6 procedimientos requeridos por la norma ISO 9001, el número de procedimientos a documentar no podrá ser restrictivo.

Durante la auditoría, los auditores tomarán notas y prestarán atención a la identificación de pruebas objetivas. Allí donde se descubra cualquier deficiencia o malentendido, éstos deberán aclararse de inmediato para garantizar su aceptación mutua.

Una vez concluida una auditoría, el grupo auditor elaborará un informe que:

- Defina el alcance de la auditoría y ponga de manifiesto los posibles aspectos destacados.
- Demuestre el acuerdo o la falta de acuerdo existente entre el sistema de gestión de la calidad, la aplicación del sistema y los requisitos específicos.
- Defina las deficiencias, los errores y la falta de idoneidad y adecuación observados en el departamento o área auditada, incluyendo la eficacia del sistema de gestión de la calidad, y la manera en la que se cumplen la política y los objetivos de calidad.
- Determine el grado de implementación y la eficacia de cualquier acción correctiva recomendada durante auditorías anteriores.
- Establezca formularios de corrección para las deficiencias y no conformidades graves.
- Incluye conclusiones y recomendaciones.

El informe de auditoría, junto con los formularios de corrección, será presentado al responsable del departamento o área auditada, esta persona deberá emprender de inmediato una oportuna acción correctiva basándose en los hallazgos de la auditoría. El tiempo permitido dependerá de las posibles repercusiones de las deficiencias.

El informe de auditoría también deberá presentarse al comité del proyecto para la consideración de posibles actividades.

El auditor jefe deberá efectuar un seguimiento de la implementación de las acciones correctivas, cuando se informe de su conclusión, y evaluar si dichas acciones previenen de forma eficaz la reaparición de no conformidades. Si no fuera así, las acciones correctivas no se podrán considerar como concluidas.

El comité del proyecto deberá evaluar los hallazgos de la auditoría a intervalos y decidir si tales hallazgos justifican modificaciones en:

- La organización.
- El sistema de gestión de la calidad.
- La asignación de recursos.
- La formación e instrucción.

Esta recomendación junto con toda la serie de datos e información descrita a lo largo de este trabajo de investigación tiene como único objetivo dar a conocer con base en los conocimientos y experiencias adquiridos, los fundamentos necesarios para documentar los cimientos en la implementación de un sistema de gestión de la calidad en cualquier organización productiva, social o de servicios del sector agroindustrial que esté interesada en hacerlo. Si de nuevo se observa la gráfica 4 en la página 64 de esta tesis, recordaremos que estas recomendaciones sólo representan los requisitos mínimos y que existe un largo trecho por recorrer.

Por último se puede decir que, aunque cada empresa que tenga relación con cualquier actividad del campo tiene que desarrollar su propio sistema administrativo que le ayude a ser competitivo, la consideración de conceptos de calidad, mediante la utilización de los modelos como los propuestos en este capítulo como punto de partida, permitirá encontrar más rápido la dirección correcta hacia la competitividad y el incremento del bienestar de la gente en el campo y de la sociedad en general. Esto es finalmente la razón de ser de la empresa en una economía de mercado como la nuestra.

CONCLUSIONES

Reconsiderando, el objetivo central de esta tesis que fue dar a conocer los elementos teórico-metodológicos necesarios para implementar un sistema de gestión de la calidad en empresas del sector agroindustrial, con el propósito de promover al interior de dichas empresas la ejecución de sus procesos en un ambiente de calidad y teniendo en cuenta que la competencia global ha provocado la aparición de expectativas más precisas por parte de los clientes en lo relativo a la calidad.

Es importante precisar que como resultado del presente reporte de investigación se concluye que la aplicación de la herramienta metodológica actual que la norma ISO 9000 usa para implementar un SGC, es una herramienta universal, esto quiere decir, que sin importar a que sector o rama de la economía pertenezca la actividad industrial, agrícola o de servicio, esta actividad es susceptible de promoverse en su interior a partir de la implementación de un sistema de gestión un ambiente de calidad, sólo que puede y debe adaptarse a las condiciones particulares de cada empresa. Esta herramienta metodológica no podrá ser suficiente si no logra hacerse acompañar de otra serie de modelos teórico-metodológicos que permitan ir construyendo una red amplia y sólida de la estructura que sostiene a cualquier organización social, económica, política o de servicios.

La norma ISO 9000 es una de las normas que ha tenido un mayor éxito en todo el mundo debido a que ha demostrado ser tanto una herramienta de mejora como un medio para incrementar la satisfacción de los clientes. Así mismo ante la apertura comercial y a contracción de los mercados internos por las crisis económicas, se requieren esquemas que permitan demostrar la calidad de los productos y servicios independientemente de su país de origen.

El entorno globalizado que prevalece hoy impulsa a todos los sectores a incorporarse a esta cultura. El campo mexicano no es la excepción, la incorporación de empresas agrícolas, micro, pequeñas, medianas y grandes a esta cultura de calidad es fundamental para el desarrollo del campo mexicano, sin importar el número de clientes o su participación en la cadena de distribución. El líder puede ser el propietario de cinco hectáreas de tierra o el consejo de administración de un corporativo, en todos los casos la estandarización de los procesos y sistemas de trabajo, deberán buscar la satisfacción de las necesidades del cliente; sin dejar a un lado la forma en la que el personal y el entorno que los rodea se integre y desarrolle propiciando así una mejor calidad de vida.

De igual manera, este trabajo de investigación propone como una alternativa viable para el desarrollo agroindustrial en nuestro país un método práctico para el diseño e implementación de un SGC, que junto a la serie de recomendaciones que quedaron expresadas en el capítulo cuarto de esta tesis, constituyen una herramienta básica para aquellas empresas que estén implicadas en procesos de adaptación de su sistema de calidad a los requisitos de la serie de normas ISO 9000 o bien interesados en poner en marcha un sistema de gestión de la calidad.

Esta misma investigación permitió comprender que cada empresa o industria que tenga relación con el campo tiene que desarrollar su propio sistema administrativo que le ayude a ser competitivo. La consideración de conceptos de calidad, mediante la utilización de los modelos como los propuestos en esta tesis son un punto de partida, que permitirá encontrar más rápido la dirección correcta hacia la competitividad y el incremento del bienestar de la gente en el campo y de la sociedad en su conjunto; esto es finalmente la razón de ser de la empresa en una economía de mercado como la nuestra.

Al respecto y en base al estudio de caso analizado en el capítulo tercero de esta tesis, se considera que la agroindustria de la caña de azúcar se encuentra sumergida en un enorme proceso de transformación y que tiene como reto sentar las bases a fin de consolidarse como una agroindustria integrada y competitiva que enfrente con éxito la competencia en el mercado nacional y mundial del edulcorante y bioenergéticos con productos de calidad provenientes de procesos rentables y sustentables, lo que permitirá conceptualizarla como una organización social real y efectiva que ofrezca serias posibilidades de convertirse en una historia de éxito para aquellas agroindustrias del país interesadas en conformar un sector rural moderno, competitivo, equitativo, sustentable, y dinámico, que sea motor del desarrollo económico del país y que mejore sustancialmente las condiciones de vida de la gente del campo.

Contando con una política agroalimentaria consistente, congruente y de largo plazo para el campo, los productores agropecuarios mexicanos, estarán en condiciones de:

- Garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos que se consumen.
- Generar mayor valor agregado, diversificando los productos y mercados de exportación.
- Incorporar innovaciones tecnológicas para incrementar la productividad y competitividad.
- Promover una mayor organización e integración entre los distintos tipos de productores y la agroindustria.

- Invertir y generar más y mejores empleos.
- Aumentar la producción a través de mayor productividad, para reducir la dependencia alimentaria.
- Actuar con responsabilidad social empresarial.
- Hacer uso eficiente y sustentable de los recursos naturales.
- Detonar el aprovechamiento de los potenciales productivos del país.

Por último, pero no por eso menos importante, el estudio de investigación permitió descubrir la imperiosa necesidad que se tiene por parte de las empresas del sector rural de compartir entre ellas las historias de éxito y sus mejores prácticas en la realización de sus actividades como empresas que operan bajo una cultura de calidad. Esta información debe ser compartida más rápidamente pues es un hecho que hoy en día en el mundo se habla sobre la seguridad alimentaria y la implementación de su norma ISO 22000, mientras en México se discute si es o no una alternativa de desarrollo o sólo se considera el tema de la calidad, como un término en boga, cuando lo que debería ocurrir es que este tema de estudio y análisis fuera aplicado por planificadores para el desarrollo agropecuario que conocen y analizan desde su formación los procesos de desarrollo económico, social y técnico del medio rural, llevando a cabo la formulación, instrumentación, control, evaluación y promoción de programas de producción agropecuaria y desarrollo comunitario, con el objeto de asistir metodológicamente a una organización productiva, social o de servicios de todo tipo o tamaño en la planificación e implementación de un sistema de gestión de la calidad.

| INDICE DE GRAFICAS | | Página |
|---------------------------|--|---------------|
| 1 | Ciclo de Deming..... | 18 |
| 2 | Sistema de gestión de la calidad -mejora continua-..... | 40 |
| 3 | Signo distintivo..... | 60 |
| 4 | Árbol de la calidad..... | 64 |
| 5 | Proceso para la obtención de azúcar..... | 77 |
| 6 | Ubicación geográfica de Zacatepec de Hidalgo..... | 80 |
| 7 | Plano general del ingenio Emiliano Zapata..... | 87 |
| 8 | Organigrama general..... | 88 |
| 9 | Mapa de primer nivel del Sistema de Gestión de Calidad. Fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata 80330..... | 93 |
| 10 | Resultados sobre la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad fideicomiso Ingenio Emiliano Zapata 80330..... | 100 |
| 11 | Productos de Calidad..... | 110 |

| INDICE DE TABLAS | | Página |
|-------------------------|--|---------------|
| 1 | Diversas corrientes sobre calidad..... | 27 |
| 2 | Definiciones de la palabra calidad..... | 29 |
| 3 | Desarrollo de las normas ISO 1987-1994..... | 36 |
| 4 | Estados productores y número de ingenios..... | 78 |
| 5 | Cronología de hechos históricos..... | 81 |
| 6 | Objetivos de Calidad..... | 84 |
| 7 | Ponderación..... | 95 |
| 8 | Concentrado de resultados cédula de evaluación CES_02..... | 97 |
| 9 | Resultados de la evaluación..... | 99 |
| 10 | Procedimientos obligatorios del SGC VS procedimientos actuales del SGC del ingenio Emiliano Zapata..... | 101 |

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Página

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | La caña de azúcar..... | 71 |
| 2 | Campos de cultivo y su transportación..... | 73 |
| 3 | Vista panorámica de la entrada del ingenio Emiliano Zapata..... | 82 |

ANEXOS

Página

Código

| | | |
|---------------|--|------------|
| CGD_01 | Cédula General de Diagnóstico..... | 133 |
| CGD_02 | Cédula de información para conocer el grado de madurez del SGC Ingenio Emiliano Zapata..... | 136 |

ANEXO 1

Cédula General de Diagnóstico

Para realizar la evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el Ingenio Azucarero “Emiliano Zapata” seguiré el procedimiento:

1. Diseño de los instrumentos de evaluación.
2. Recolección de datos.
3. Análisis e interpretación de datos.
4. Presentación de informe.

Para dar respuesta al punto 2, es necesario conocer la información siguiente **(estos datos podrán ser los descritos en su manual de calidad)**:

a.-) Descripción general de la empresa:

Historia de la empresa:

Ubicación física:

Estructura física de la planta:

Características generales:

b.-) Misión:

c.-) Visión:

d.-) Valores:

e.-) Objetivos:

f.-) Política de calidad:

g.-) Estructura general del Ingenio

Organigrama general:

Funciones generales por área:

h.-) Infraestructura

Maquinaria:

Descripción de los productos:

i.-) Descripción de los principales procesos por orden de importancia:

1.-

2.-

3.-

4.-

...etc.

Número total de procesos:

j.-) Describa los principales productos y marque con "X" los procesos utilizados de acuerdo con el punto anterior:

1.- _____ 1 () 2 () 3 () 4 ()...

2.- _____ 1 () 2 () 3 () 4 ()...

3.- _____ 1 () 2 () 3 () 4 ()... etc.

Número total de productos:

k.-) Total de trabajadores de la organización:

l.-) Total de trabajadores de la organización que participan en el SGC:

m.-) Número de turnos de trabajo:

n.-) Horarios:

ñ.-) Tamaño de la organización. Marque con una X

Micro () Pequeña () Mediana () Grande ()

o.-) Sector. Marque con una X

Industria () Comercio () Servicio () otros ().

p.-) Principales clientes:

q.-) Principales proveedores:

r.-) Principales competidores:

s.-) Interés por haber implementado el SGC:

() Por requerimientos del cliente

() Por permanencia en el mercado

() Por iniciativa propia

() otros (especifique) _____

t.-) Proyectos que puedan afectar el desarrollo del SGC:

u.-) Características generales del grupo sindical:

v.-) Normas, especificaciones y lineamientos legales.

Cuáles son las normas o especificaciones que regulan los productos de la organización.

Cuáles son los requisitos legales y reglamentarios que tiene que cumplir la organización.

Tiene normas o especificaciones sobre sus materias primas.

w.-) Capacitación recibida en los últimos 6 meses

GRACIAS

Nombre del responsable: _____

Cargo: _____

Fecha de término: _____

ANEXO 2

Cédula de información para conocer el grado de madurez del SGC

Ingenio azucarero "Emiliano Zapata"

| Nº | PREGUNTA | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | NOAP |
|----|--|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Tiene identificados e interaccionados sus procesos. | | | | | | |
| 2 | Cuenta con política y objetivos de calidad. | | | | | | |
| 3 | Existe un manual de calidad. | | | | | | |
| 4 | Cuenta con procedimientos operativos y de sistema. | | | | | | |
| 5 | Cuenta con especificaciones de sus productos. | | | | | | |
| 6 | Cuenta con planes de calidad. | | | | | | |
| 7 | Cuenta con un procedimiento para el control de documentos. | | | | | | |
| 8 | Cuenta con un procedimiento para el control de registros. | | | | | | |
| 9 | Cuenta con procesos contratados externamente. | | | | | | |
| 10 | Tiene mecanismos para determinar los requisitos del cliente. | | | | | | |
| 11 | Cuenta con objetivos de calidad en los niveles pertinentes. | | | | | | |
| 12 | La empresa cuenta con un medio que muestre su estructura organizacional. | | | | | | |
| 13 | Cuenta con descripción de funciones. | | | | | | |
| 14 | Cuenta con procesos de comunicación interna apropiados. | | | | | | |
| 15 | Se cuenta con evidencias de la revisión periódica del Sistema de Calidad por parte de la alta dirección. | | | | | | |
| 16 | Está definido quién es el representante de la dirección. | | | | | | |
| 17 | Cuenta con un presupuesto para implementar y mantener el sistema de calidad. | | | | | | |
| 18 | Cuenta con un método para identificar las necesidades de capacitación. | | | | | | |
| 19 | Cuenta con un programa de capacitación. | | | | | | |
| 20 | Se cuenta con un mecanismo para calificar al personal. | | | | | | |
| 21 | La infraestructura es la adecuada para el desarrollo de los procesos. | | | | | | |
| 22 | El ambiente de trabajo es adecuado para el desarrollo de los procesos. | | | | | | |
| 23 | Cuenta con planes para el desarrollo del proceso para la realización de producto. | | | | | | |
| 24 | Estos planes son coherentes con los requisitos de otros procesos. | | | | | | |

ANEXO 2

Cédula de información para conocer el grado de madurez del SGC

Ingenio azucarero "Emiliano Zapata"

| Nº | PREGUNTA | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | NOAP |
|----|--|------|------|------|------|------|------|
| 25 | Cuenta con metodología para determinar los requisitos del cliente. | | | | | | |
| 26 | Cuenta con un método para la revisión de los requisitos relacionados con el producto. | | | | | | |
| 27 | Cuenta con metodología para garantizar la comunicación con el cliente. | | | | | | |
| 28 | Cuenta con la metodología enfocada a la planeación y control del diseño y desarrollo del producto. | | | | | | |
| 29 | Cuenta con los elementos de entrada y la revisión de resultados par el diseño y desarrollo. | | | | | | |
| 30 | Cuenta con metodología para la revisión, verificación y validación del diseño y desarrollo. | | | | | | |
| 31 | Cuenta con la metodología para el control y registro de los cambios en el diseño y desarrollo. | | | | | | |
| 32 | Su metodología asegura que se cumple con los requisitos de compra específicos. | | | | | | |
| 33 | Se cuenta con evaluación y selección de proveedores. | | | | | | |
| 34 | La evaluación de los documentos de compra describen en forma clara los productos. | | | | | | |
| 35 | Cuenta con una metodología para verificar los productos comprados. | | | | | | |
| 36 | Se tiene definida la forma de planificar , producir y controlar los procesos de la producción. | | | | | | |
| 37 | Tiene forma de validar los procesos especiales o sus productos. | | | | | | |
| 38 | Cuenta con algún método de identificación y trazabilidad del producto en las diferentes etapas de transformación. | | | | | | |
| 39 | Cuenta con metodología para identificar , verificar , proteger y salvaguardar los bienes , propiedad del cliente . | | | | | | |
| 40 | Cuando el producto se pierde , deteriora o degrada cuenta con los mecanismos y registros de comunicación con el cliente . | | | | | | |
| 41 | Cuenta con metodología para identificación , manipulación , embalaje , almacenamiento y protección al producto o sus materias primas . | | | | | | |
| 42 | Conforme a los requisitos determinados para el producto la organización tiene identificados el monitoreo , medición y dispositivos para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto . | | | | | | |
| 43 | La organización cuenta con un proceso de monitoreo y medición de acuerdo con los requisitos solicitados . | | | | | | |
| 44 | Se cuenta con programa de calibración o verificación y de ajuste del equipo de los dispositivos de medición , así como los requisitos de que se realiza esta verificación . | | | | | | |
| 45 | Se tiene identificado el estado de calibración y ajuste del equipo y se encuentra protegido de daños y deterioros durante la manipulación y almacenamiento . | | | | | | |
| 46 | La organización evalúa y registra los resultados de las mediciones y monitoreo cuando se detecta que el equipo no esta conforme con los requisitos . | | | | | | |

ANEXO 2

Cédula de información para conocer el grado de madurez del SGC

Ingenio azucarero "Emiliano Zapata"

| Nº | PREGUNTA | APNA | EPAS | EXEV | DYCI | EEDI | NOAP |
|--------------------|---|------|------|------|------|------|------|
| 47 | En caso de contar con programas informáticos como parte del dispositivo de monitoreo y medición, se confirma la capacidad para satisfacer su aplicación, antes de hincar su utilización. | | | | | | |
| 48 | Tiene metodología para determinar la satisfacción del cliente. | | | | | | |
| 49 | Tiene métodos para obtener y utilizar dicha información. | | | | | | |
| 50 | Existe un procedimiento para realizar auditorias internas de calidad. | | | | | | |
| 51 | Cuenta con un programa de auditorias de calidad. | | | | | | |
| 52 | Cuenta con metodología para la medición y análisis de la capacidad de procesos para alcanzar los resultados planificados. | | | | | | |
| 53 | Cuenta con una metodología para la medición y aseguramiento de las características del producto durante el proceso. | | | | | | |
| 54 | Se tiene un procedimiento para identificar y controlar los productos no conformes. | | | | | | |
| 55 | Tiene establecidos métodos y técnicas para determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la efectividad del sistema de calidad. Nota: Se debe considerar la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del producto, características, tendencias, procesos de los productos y de los proveedores. | | | | | | |
| 56 | Cuenta con una forma de evidenciar la mejora continua del sistema de calidad. | | | | | | |
| 57 | Existe un procedimiento para las acciones correctivas. | | | | | | |
| 58 | Existe un procedimiento para las acciones preventivas. | | | | | | |
| Ponderación | | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |

| PARÁMETROS |
|---|
| APNA: Aplica pero no se lleva a cabo. EPAS: El proceso se lleva a cabo sin documentación de soporte. EXEV: Existe evidencia. DYCI: Documentado y conocido, incluyendo su difusión. EEDI: Existe evidencia de su difusión y su implementación. NOAP: No aplica. |

Instrucción de llenado

- Para evaluar y conocer el grado de madurez del SGC, es necesario marcar el parámetro que se tiene de cada pregunta con respecto al Ingenio Emiliano Zapata; de acuerdo a lo indicado se calculará el grado de
- Para cada pregunta sólo deberá haber un parámetro de respuesta.
- Cada respuesta se dará marcando en el cuadro que corresponda el número 1 de las teclas numéricas o alfanuméricas en la computadora, según corresponda.
- La pregunta que no sea clara no deberá responderse.
- Cuando la pregunta no aplique, su calificación no se considerará entre el número total de preguntas.

BIBLIOGRAFÍA

- Banks, Jerry. *Control de calidad*, Editorial Limusa Witey, México, 2005.
- Cantú Delgado, Humberto. *Desarrollo de una cultura de calidad*, Editorial Mc Graw Hill, segunda edición, México, 2001.
- Carrión García Andrés *Auditorías de calidad y medioambientales. No. 4090*, Publicaciones docentes Universidad Politécnica de Valencia, España, 1999.
- Castañeda, Luis. *La calidad la hacemos todos, Guía de calidad total para empleados y trabajadores*. Primera edición novena reimpresión, Ediciones Poder, México, 1992.
- Corrie, Charles; Jorge Lorgulescu; Nigel Croft; Miguel García Altamirano; Mauricio Rodríguez Martínez. *Primer congreso internacional de Calidad para las empresas micro, pequeñas y medianas (MIPYMES) calidad: estrategias para competir*. Relatoría, diciembre de 1999.
- Evans, James R., William M., Lindsay *Administración y control de la Calidad*, Editorial Thompson International. Edición No. 6, 2005.
- Feigenbaum, Armand V. *Control total de la calidad*, tercera edición revisada, Compañía editorial continental, S.A. de C.V. México, 2005.
- González G., Carlos. *ISO 9000, QS ISO 14000: Normas internacionales de administración de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales*, Editorial Mc Graw Hill, México, 1999.
- Hoyle, David. *ISO 9000 manual de Sistemas de Calidad*, Editorial Paraninfo, Cuarta edición actualizada, Madrid España, 1998.
- Instituto Latinoamericano de la Calidad. *Guía de Bolsillo de la serie ISO 9000:2000*, Ediciones INLAC, México, 2004.
- Juran, J.M. F.M. Gryna. *Análisis y Planeación de la Calidad*. McGraw Hill Tercera Edición, México, 1995.
- Mariño Navarrete, Hernando. *Gerencia de la calidad total*, Tercer mundo editores, Octava Edición, Bogotá, 1994.
- Nava Carbellido, Víctor Manuel y Ana Rosa Jiménez Valadez. *ISO 9000:2000 Estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*, Limusa Noriega editores, Primera reimpresión, México, 2003.
- Novelo Rosado, Sergio A. *El mito de la ISO 9001:2000*, Panorama editorial, México, 2002.
- Poul Buch, Jensen. *ISO 9000 guías y comentarios, Tercera edición*. Asociación Española de Normalización y Certificación, Madrid, España, 2001.
- Reyes, Couturier Teófilo; Elio Alcalá Delgado. *Campesinos, mercados de tierras y globalización en México, el caso El caso del ingenio El potrero* Edición ilustrada publicado por plaza y Valdés 2006.

Senlle, Andrés, Guillermo Stoll. *ISO9000. Las normas para la calidad en la práctica. Organización Internacional de normalización*, Editorial Gestión 2000, Ginebra, Suiza, 1995.

Sosa Pulido Demetrio. *Administración por calidad. Un modelo de calidad total para las empresas*, Limusa, 2da Edición, revisada y actualizada 2007.

Vaughn, Richard C. *Control de Calidad*, Editorial Limusa-Noriega, primera edición, México, 1983.

Zepeda Herrera, Fernando. *Psicología organizacional*, Editorial Pearson, primera edición, México, 1999.

PERIÓDICOS Y REVISTAS

Herrera Morales, Leopoldo. "Normalización, verificación y certificación oficial de la calidad" *El financiero*, sección economía, pág.23, 2.09.2003.

Macías Herrera Santiago, coordinador general del Comité Nacional de productividad e innovación (COMPITE), periódico *El financiero*, sección negocios, pág. 55 FINSAT 4.11.2002.

Ortega Rivas, Cesar/Ochoa Bautista, Raúl "La caña de azúcar: el dulce que cautivo al mundo". *Revista Claridades Agropecuarias* No. 127 marzo 2004

Contacto de unión empresarial "la certificación en ISO 9000 en México". *Revista Contacto: las certificaciones en ISO 9000 e ISO 14000 en México*. pág. 52-55 No.171, año 14, 2005

NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

NMX-CC-9001-IMNC-2000 Sistema de Gestión de la Calidad.

INFORMACION DE SITIOS WEB O REFERENCIAS EN LA WEB

Álvarez de la Cuadra López J. Oscar "Calidad.com, las 10 preguntas más frecuentes en torno a ISO 9000". <<http://www.calidad.com.mx/articulos.asp?art=14>>, [Consulta: 8 de marzo de 2007]

Asociación española de normalización "Revisión de las normas UNE en ISO 9000 del Sistema de Gestión de la Calidad para el año 2000". <<http://www.aenor.es>> [Consulta: 28 de mayo 2004]

Bendell, Tony "Los maestros de la Calidad". <http://html.rincondelvago.com/calidad_estudio-de-calidad.com>, [Consulta: 23 de febrero de 2007]

Calidad mexicana certificada Calmecac "Lista de empresas certificadas por Calmecac" <http://www.calmecac.com.mx/notas_calmecac/base_datos_general.php> [Consulta: 22 de octubre de 2007]

Glagovsky Hugo Esteban "¡Esto es FODA!" <<http://www.monografias.com/trabajos10/foda/foda.shtml>> [Consulta: 1 de agosto de 2008]

Ing. Infante Patricia. "Gestionando la inocuidad de los alimentos ISO 22000" <http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Cforo%5Ctaller_21092005%5CPatricia%20Infante%20Villanueva.ppt> [Consulta 22 de mayo 2005]

Ingenio Emiliano Zapata "Pagina web oficial" <http://www.iemilianozapata.com/pages/421_home.html>, [Consulta: 29 de agosto de 2008]

Instituto Orsino "El circuito de la caña de azúcar". <<http://www.rincondelvago.com/cana-de-azucar.htm>>, [Consulta: 16 de agosto de 2007]

Jáuregui, Ana Julia. "Administración de la calidad". <<http://www.monografias.com>>, [Consulta: 3 de enero de 2007]

Joseph M. Juran "Calidad.com Tecnología aplicada a la calidad". <<http://www.calidad.com.mx/articulos.asp>>, [Consulta: 28 de febrero de 2007]

Nuevo sello de la Calidad en México. <<http://www.thequalitytimes.com>> Revista de la calidad [Consulta: 26 de enero de 2007]

Palú Eduardo "ISO 22000 nuevo estándar mundial de seguridad alimentaria" Fecha de publicación 17/11/2005. <http://www.infocalidad.net/documentos/docs/Q051117_SGS.pdf> [Consulta: 1 de marzo de 2007]

Rojas Ramos Daniel. "Orígenes y tendencia de la Calidad Total". <<http://www.wikilearning.com>>, [Consulta: 12 de enero de 2007]

Secretaria de economía. "Antecedentes de las revisiones del año 2000, recomendación del ISO/TC 176". <<http://www.economia.gob.mx/=202>>, [Consulta: 13 de noviembre de 2006]

Sitio oficial de la organización internacional de normalización (ISO). "ISO". <<http://www.iso.ch>>, [Consulta: 15 de Febrero de 2007]

Unión Nacional de Cañeros A.C.<<http://www.caneros.org.mx/principal.html>> [Consulta: 16 de agosto de 2007].

Villanueva Manzano Virginia. "Manejo higiénico sanitario de la carne en los centros de sacrificio en México". <<http://www.cddhcu.gob.mx/camdip/comlvii/comeco/foro3/presenta.html>> [Consulta: 15 de febrero de 2007]

William Cuevas Amaya. "Calidad total". <<http://www.gestiopolis.com/recursos/documento>>, [Consulta: 9 de noviembre de 2006]

"Zacatepec" en Wikipedia, la enciclopedia libre. Año 2007. <<http://www.es.wikipedia.org/wiki/Zacatepec>> [Consulta: 12 de julio de 2007]