



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## **“Mejora de los indicadores clave de desempeño mediante la implementación de estrategias operacionales y estándares internacionales”**

DR. IGNACIO ALMARAZ R.\*

DRA. DENISE GÓMEZ H.

DR. HUMBERTO BANDA O.

### **RESUMEN**

Debido a exigencias del entorno actual las empresas se han visto en la necesidad de implementar estrategias que mejoren su indicadores clave de desempeño (KPI) en cuanto a seguridad, calidad y competitividad que les permitan obtener resultados superiores a los de sus competidores locales e internacionales. Dentro de las estrategias que han adoptado son diseñar políticas y procedimientos de ecología, higiene y seguridad (EHS) que involucran al personal de operación, así como la de mejorar sus procesos de manufactura mediante la certificación bajo normas internacionales como ISO-9000 e ISO-14000. El presente trabajo muestra los resultados obtenidos dentro de una organización en cuanto a la reducción del número de accidentes del personal de operación, eliminación de las quejas de clientes y aumento de la conversión de producto de primera calidad de 91.5 a 95% por la puesta en práctica de dichas estrategias.

**Palabras clave:** Indicadores, desempeño, calidad, competitividad, estrategias

### **ABSTRACT**

Because of the current environmental demands companies have seen in the need to implement strategies that improve its key performance indicators (KPI) of safety, quality, and competitiveness to allow them to obtain results superior to those of its domestic and international competitors. Among the strategies that they have adopted are developing policies and procedures for ecology, health and safety (EHS) that involve the operating staff, as well as improving their manufacturing processes through certification under international standards such as ISO- 9000 and ISO- 14000. The present work shows results within an organization in terms of reducing the number of accidents of the operating personnel, the elimination of customer complaints and increased conversion of premium product from 91.5 to 95% by the implementation of these strategies.

**Keywords:** Indicators, performance, quality, competitiveness, strategies.

---

\*Universidad Autónoma de Querétaro

## **1. Justificación**

Toda organización o compañía, independientemente de su tamaño, tendrá la necesidad de buscar opciones de Iniciativas de Mejora Operacional que le permitan garantizar una adecuada utilización de sus recursos disponibles e incremento de indicadores clave de desempeño (KPI, Key Performance Indicators). La problemática que se ha observado a través de los años es que en aquellas organizaciones que se atreven a invertir tiempo y recursos económicos en la aplicación y despliegue de dichas Iniciativas de Mejora Operacional logran obtener resultados superiores a los de sus competidores así como su permanencia en el mercado en el largo.

En esta investigación se abordó un caso de aplicación real de diversas iniciativas de Mejora Operacional tales como: Modelo para Reducción de Accidentes Basado en la Observación, Transformación Rápida (aplicación Lean Seis Sigma) e implementación de las Normas Internacionales de Estándares (ISO, International Standard Organization) en una compañía del sector petroquímico donde se abordó de paradigma de “cambiar o morir”. Derivado de la globalización que se dio en los años noventa la empresa en cuestión tuvo que implementar nuevas tecnologías en la forma de administrar las causas que provocaban accidentes y a adoptar estándares internacionales de calidad y productividad. El alto nivel de exigencia de los clientes y el mayor número de competidores en el mercado fueron los principales factores que contribuyeron a tomar decisiones enfocadas a ser más productivos y competitivos.

Llevar los indicadores de desempeño hasta el nivel operativo no fue cosa fácil y fue el principal reto ya que estos solo se medían y se les daba seguimiento a nivel de mandos intermedios hacia arriba, es decir de jefaturas de departamento hasta la alta dirección. Con esta forma de gestión del negocio se logro mejorar en las áreas de seguridad, calidad y productividad.

## **2. Antecedentes.**

Durante los años 60 y 70 se realizó análisis estructurales sobre las organizaciones sin llegar a encontrar la razón de la alta variabilidad en los resultados obtenidos. La financiación a la investigación se centro, de manera creciente, en estudios sobre factores tales como la prestación de servicios humanos lo cual indica un interés en los fenómenos interorganizacionales. Consideraciones de tipo político condujeron a que muchos analistas se interesaran por las fuentes de control organizacional.

Los costos de los hospitales han aumentado considerablemente, parte de la razón para tener esa elevación esta en el aumento de servicios. Fennell (1980) encontró que los hospitales ampliaron sus servicios no porque hubiera una necesidad sentida en sus pacientes, sino más bien porque creían que se les juzgaría como que no estaban cumpliendo con sus obligaciones sino ofrecían todo lo que tenían los demás hospitales en su área de influencia. Fennell afirma que los

hospitales buscan un estatus y no un mercado o un precio. El medio ambiente importante para esos hospitales, para nuestros fines, son los otros hospitales y aquellas personas o grupos que se percibe que en la comunidad tienen poder en relación con los hospitales, sobre los presupuestos y los procesos decisorios.

Los efectos ambientales no son solo parte de organizaciones del tipo de servicios que se analizaron. Pearson (1978) encontró que hubo minas de uranio que no hicieron inversiones en tecnología remedial para combatir las heridas y las muertes sino hasta que el gobierno ejerció presión (ambiental). Las minas de uranio estuvieron sujetas, además de las presiones gubernamentales, a presiones económicas tales como una menor demanda, solicitudes por salarios más altos y un cambio de la industria de minas pequeñas hacia grandes instalaciones. Este estudio específico pone de manifiesto el interesante papel del gobierno en la protección de los trabajadores. Pero, para nuestros fines, es otro ejemplo de la forma en la cual el medio organizacional irrumpe en las operaciones. Otro ejemplo similar es la normatividad de la SEMARNAP en la que obliga a las organizaciones e invertir en sistemas de control de emisiones a la atmósfera y a los efluentes para poderles autorizar la cedula operacional, lo cual impacta en sus costos.

Las organizaciones actuales presentan un problema de no tener lazos de unión con sus entornos, es decir, no tienen clientes o compradores estables debido a que cambian con relativa facilidad a sus proveedores por aquellos que les mejoran el precio estableciendo relaciones comerciales poco duraderas, en otras palabras no hay “fidelidad” entre clientes y proveedores.

### **3. Sistemas actuales de manufactura**

Al finalizar el siglo XX se difundió en el ámbito mundial una nueva forma de organizar la producción contraria a la organización del trabajo generada por la producción en masa. A esta nueva forma de producir se le conoce como producción flexible o esbelta y se caracteriza por tener nuevas formas de organización dentro y fuera de la empresa que incluye una nueva perspectiva del cliente, del medio externo y de los trabajadores.

#### **3.1 Sistema de producción flexible (lean manufacturing)**

El sistema de producción flexible busca disminuir costos evitando desperdicios de recursos materiales, financieros y humanos. La división del trabajo consiste en equipos de obreros altamente calificados que tienen funciones intercambiables y que asumen la responsabilidad de la producción y la calidad. En algunas otras manifestaciones de este esquema de trabajo los operadores realizan actividades llamadas “hágalo usted mismo” o de “mantenimiento asistido” en las cuales el mismo operario corrige el defectivo de tipo mecánico o eléctrico del equipo que maneja y que en el pasado lo corregía únicamente el personal de mantenimiento.

La producción flexible se originó en Japón a finales de la década de los 50's en la fábrica de automóviles Toyota. La empresa tenía la necesidad de producir pequeñas cantidades de muchos modelos de autos para surtir a un mercado incipiente, por lo que tuvo que encontrar la manera de fabricar vehículos de bajo costo y lograr utilidades con una producción en pequeña escala y muy diferenciada. Esta situación era contraria a las necesidades que enfrentaba el sistema de producción en masa, utilizado por las empresas productoras de automóviles en Estados Unidos impulsados por Taylor (1911) y Ford, en el que había que atender un mercado que crecía rápidamente. La producción en masa permitía la estandarización de productos y bajos costos basados en grandes volúmenes.

Los gigantes en la manufactura Japonesa y Coreana deben su éxito no a una mejor administración, no a una labor más barata, no a una forma de gobierno favorable a la industria y no a una industria mejor financiada, si no que deben su éxito a una mejor tecnología de manufactura y el sistema de producción Toyota es uno de los cuales les ha dado esa ventaja competitiva en el mercado mundial.

El sistema de producción Toyota, es un revolucionario sistema adoptado por las compañías Japonesas después de la crisis petrolera de 1973, la compañía Toyota lo empezó a utilizar a principios de los años 50's y el propósito principal de este sistema es eliminar todos los elementos innecesarios en el área de producción (que incluye desde el departamento de compras de materias primas, hasta el de servicio al cliente, pasando por recursos humanos, finanzas, etc.) y es utilizado para alcanzar reducciones de costos nunca imaginados y cumpliendo con las necesidades de los clientes a los costos más bajos posibles.

#### **4. Administración de la calidad.**

Crosby (1987) comenta que la “calidad no cuesta”, lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad y que son todas aquellas acciones que resultan de no hacer bien las cosas a la primera vez como por ejemplo aquellos productos que son devueltos por los clientes por no cumplir con los requisitos definidos por los clientes y que tienen que ser reprocesados o degradarlos calidades inferiores y en casos extremos tenerlos que hacer desperdicio afectando los indicadores clave de desempeño (KPI, Key Performance Indicator) de calidad, productividad, competitividad y por consecuencia los resultados financieros de las empresas.

El interés por la calidad seguramente apareció en el mundo con la producción de bienes, pero fue dentro del modelo de producción flexible cuando la administración de la calidad (hacer las cosas bien desde la primera vez) adquirió gran importancia. Por calidad se entiende “un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acorde con los requisitos de los consumidores o clientes”.

El concepto y la práctica de calidad han cambiado con el transcurso del tiempo: inicialmente se tenía el control de calidad por el operador y el supervisor; posteriormente se desarrolló la inspección del control de calidad, el control estadístico de la calidad, el aseguramiento de la calidad, el control total de la calidad y finalmente la administración de la gestión de la calidad, como se le llama hoy en día bajo las Normas Internacionales de Estándares (ISO).

El control de calidad por inspección se desarrollo durante la 1ra. Guerra mundial. En este sistema se establecieron departamentos de revisar la producción al final del proceso, separando los productos defectuosos.

Después de la segunda guerra mundial, el trabajo del departamento de inspección fue insuficiente debido a la cantidad de productos que se manufacturaban, por lo que las técnicas de muestreo estadístico de la producción ganaron adeptos. El control estadístico de la calidad se enfocó al proceso y a dar retroalimentación al sistema para eliminar errores. En la década de los 50's Edwards Deming (1989) y Kaouri Ishikawa (1994) tuvieron mucho éxito al introducir en el Japón las prácticas del control estadístico de la producción.

El aseguramiento de la calidad tuvo sus orígenes en los estándares oficiales de calidad, creados en 1958 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos para el programa espacial: los requerimientos del programa de calidad y los requerimientos de la inspección de sistemas. Posteriormente estas normas fueron adoptadas por varias empresas como requisito para los proveedores. Con el tiempo se generaron estándares diferentes y se creó confusión. En un intento por introducir una estandarización, Inglaterra publicó una guía para asegurar la calidad a principios de los 70's y otras en 1981. Estas fueron la base para la creación de las normas de la Organización Internacional para la Elaboración de Estándares (International Organization for Standardization ISO) Laudoyer, (1998).

La organización es responsable de la elaboración y difusión de las normas ISO, esta compuesta por más de 100 países y utiliza ISO 9000 como el estándar internacional que regula la operación del sistema de calidad de una empresa. Uno de los objetivos de las normas ISO es facilitar el comercio internacional.

Obtener el registro ISO 9000 no mejora en sí mismo la calidad de los productos de una empresa porque no tienen relación con las especificaciones técnicas, las ISO son normas para el sistema administrativo y proporcionan el mecanismo de medición para evaluar los procedimientos. En la actualidad existen diversos estándares 9001, 9002, 9003, 9004, etc. , que abarcan distintos tipos de negocios de manufactura y de servicios, así como las normas ambientales ISO 14000. Ciertamente el estar certificado bajo algún tipo de norma de calidad no garantiza las ventas por lo que muchas grandes corporaciones han perdido el interés en certificarse o recertificarse.

## **Evolución de los sistemas de calidad dentro de la empresa.**

La empresa sujeta de estudio se caracterizó por estar siempre a la vanguardia en cuanto a sistemas de calidad por exigencias de los clientes que se encontraban en la línea del sector automotriz y por otro lado por ser una estrategia clave del negocio y que formaba parte de la cultura operativa de todas las unidades de negocio

Cuadro 1. Evolución de los sistemas de calidad

<i>Fundamentos</i>	<i>Antes de los 80's</i>	<i>80's</i>	<i>90's</i>	<i>Actual</i>
DEFINICIÓN DE CALIDAD	CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES	CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS	SUPERAR EXPECTATIVAS DE CLIENTES INT/EXT	CERTIFICACIÓN EN BASE A LA NORMA ISO-9001/2008
SISTEMA DE TRABAJO	CORRECCION  CONTROL DE CALIDAD	PREVENCION  ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	MEJORA  CONTINUA EN : - ADMINISTRACION - PRODUCCION - REC. HUMANO - MERCADEO	- MAPEO DE PROCESOS. - ANALISIS DE CAUSA RAIZ.
ESTANDAR DE DESEMPEÑO	NIVEL ACEPTABLE DE FALLAS, DESPERDICIO Y Q1	CERO DESVIACIONES	- HABILIDAD DE PROCESOS (CCP'S) - EVA - ESTANDARES GLOBALIZADOS	LEAN SEIS SIGMA
MEDICION DE CALIDAD	QUEJAS Y DEVOLUCIONES	COSTO DE CALIDAD	COMPETITIVIDAD Y POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO	INDICADORES CLAVE DE DESMPEÑO.

Fuente: Elaboración propia con información de la unidad de negocios.

En el cuadro 1 se muestra a grandes rasgos cómo fueron evolucionando los sistemas de gestión de calidad dentro de la empresa desde la perspectiva de definición de calidad, sistemas de trabajo, estándares de desempeño y medición de la calidad los cuáles le permitían tener una excelente imagen con los clientes.

### **5. Reingeniería de Procesos.**

La reingeniería de procesos operativos es parte fundamental de la producción flexible. Mediante ésta se reorganiza el trabajo con una visión de procesos completos que pasan por diferentes departamentos y se organizan conforme a las necesidades del mercado y de los clientes. El objetivo de la reingeniería es lograr mejoras significativas en el rendimiento al analizar los procesos y mantener las actividades que agregan valor, mientras que las que no agregan valor se eliminan o se minimizan.

Existen dos posibilidades cuando se hace una intervención de reingeniería; emprender un rediseño sistemático, esto es tomar los procesos rediseñados, o bien crear procesos completamente

nuevos. El rediseño tiene como base el proceso actual. Produce cambios graduales en pequeñas partes del proceso e implica pocos riesgos. Este método ha sido adoptado por muchos fabricantes japoneses para perfeccionar en forma constante el proceso, obteniendo así ahorros considerables. Empresas como Honda, Nissan y Toyota han experimentado la mejora continua por años y han mejorado sus sistemas de producción y su rendimiento.

La creación de procesos completamente nuevos genera cambios radicales y saltos medidos en órdenes de magnitud en el rendimiento, aunque los riesgos también son muy altos. Las empresas occidentales tienden adoptar este método, pero con resultados muy variables. A tal grado que se duda mucho de la efectividad de estas técnicas japonesas de fabricación por los empresarios mexicanos.

Cuando se rediseña, es necesaria una combinación de motivación, actitud, conocimientos, creatividad e innovación. La motivación para cambiar se debe ver reflejada en las metas de la empresa. La actitud de los equipos de trabajo debe ser de cuestionamiento hacia los procedimientos establecidos. El equipo de trabajo debe entender que es lo que el cliente desea, verificar las especificaciones de los productos sobre la base de su conocimiento del mismo y conocer las tecnologías y el personal que participa en su manufactura. A continuación se mencionan cuatro pasos generales para llevar a cabo un rediseño de procesos:

- Seleccionar los procesos a rediseñar.
- Se documentan y estudian los procesos existentes.
- Se eliminan, simplifican, integran y automatizan las actividades.
- Se diseña el nuevo proceso.

## **6. La Tecnología como una Ventaja Competitiva**

Aunque en los resultados mostrados se obtuvieron ventajas significativas al adquirir e implementar nuevas tecnologías este no es el tema central del presente trabajo. Sin embargo se menciona como un factor muy importante dentro de las empresas de servicios y de manufactura para lograr los objetivos estratégicos planeados.

De acuerdo a Porter (2008), el cambio tecnológico es una de los principales factores de la competencia. Desempeña un papel de primer orden en el cambio estructural, así como en la creación de nuevas industrias, como por ejemplo la industria del internet, celulares o iPads, por mencionar algunas. También es un igualador puesto que deteriora la ventaja competitiva incluso de firmas bien consolidadas e impulsa otras hacia la vanguardia. Muchas de las grandes empresas actuales nacieron de cambios tecnológicos que supieron explotar. El cambio tecnológico ocupa un lugar prominente entre los aspectos que pueden modificar las reglas de la competencia.



El cambio tecnológico tiende a ser considerado valioso por sí mismo: se piensa que es buena cualquier modificación que puede introducirse. Se considera que competir en industrias de “alta tecnología” es un medio para alcanzar la rentabilidad.

La importancia que se concede a la tecnología y a la innovación no es nueva. Desde principios del siglo XX, la Revolución Industrial puso énfasis en la tecnología y como esta podía cambiar el panorama económico. La teoría de la contingencia y de sistemas señalaron la relevancia de la relación de la organización con su medio ambiente y despertaron el interés en la tecnología como componente principal.

### **6.1 Tecnología.**

El grado que una compañía invierte en tecnología se correlaciona significativamente con su alta productividad y competitividad. En consecuencia, los gobiernos de los países desarrollados han reconocido que la administración de la tecnología es un área de alta prioridad. La innovación tecnológica es un factor muy importante en la evolución industrial, el desarrollo económico y la competitividad internacional.

Las teorías del ciclo de vida tecnológico y el crecimiento de la tecnología en curvas con forma de “S” fueron el principio alrededor del cual giró la bibliografía sobre innovación y tecnología hasta la década de los 80. Posteriormente, se puso énfasis en la planeación de la tecnología. Ésta incluía el desarrollo de herramientas analíticas para la planeación como el análisis del portafolio tecnológico y acentuaba la importancia de la adquisición, explotación y transferencia de la tecnología.

El interés por unir la estrategia general de la empresa y la estrategia tecnológica llevó a la administración de la tecnología a adoptar un enfoque de sistemas en el que ésta es el eje central. De acuerdo con Porter (1995), la tecnología crea ventajas competitivas dando a las compañías nuevas maneras de superar a sus competidores, da lugar a nuevos negocios y cambia la estructura de la industria alterando las reglas de la competencia.

Los factores que hacen importante el campo de la administración tecnológica son los siguientes:

*Explosión de la tecnología.* El 90% del conocimiento técnico ha sido desarrollado en los últimos 65 años. De todos los científicos e ingenieros que han existido sobre la tierra, 90% están vivos y trabajando. Como resultado, el conocimiento tecnológico se duplica cada 30 años.

*Acortamiento del ciclo tecnológico.* El ciclo tecnológico tradicional inicia con un descubrimiento científico y termina con la difusión en el Mercado de los productos de los procesos resultantes. Estos ciclos cada vez son más cortos forzando una demanda cada vez mayor de innovación en productos y servicios.

*Globalización de la tecnología.* Cada día es mayor el número de economías y países tecnológicamente avanzados. La transferencia de tecnología entre ellos aumenta de manera exponencial.

Todos estos factores obligan al administrador de la innovación a estar alerta y responder rápidamente para aprovechar las oportunidades. Cada vez es más necesario coordinar a gente de diferentes disciplinas que interactúan para desarrollar tecnología.

## **6.2 Innovación**

Se puede decir que las Innovaciones, cuyo enfoque dominante es el tecnológico, el comercial, el organizativo o el institucional:

- *Tecnológico.* Las materias primas o productos nuevos como los anticonceptivos. Nuevos procedimientos que utilizan medios originales de producción utilizando equipos automatizados.
- *Comercial.* Las formas de comercialización son la nueva presentación o aplicación de un producto, su nueva forma de distribución, los nuevos medios de ventas como el comercio electrónico, tarjetas de crédito, telemarketing, etcétera.
- *Organizativo.* Se refiere a la nueva forma de organización, procedimiento y modalidades de desarrollo. Por ejemplo, la organización científica del trabajo, la subcontratación de procesos productivos, las franquicias, las estructuras organizacionales federales.
- *Institucional.* Estas innovaciones se sitúan en el ámbito del poder público y se traducen en la instauración de nuevas políticas y programas para promover el avance económico y social. Por ejemplo, la nueva ley ambiental que regula el reciclamiento de los vehículos automotores que llegan al final de su vida útil.

Se han identificado tres conjuntos de variables que estimulan la innovación: la estructura de la organización, su cultura y sus prácticas en materia de recursos humanos. La cultura se expresa a través de normas y valores que se comparten en una organización. Por ejemplo: la importancia que se le da a la calidad, servicio al cliente y al trabajo en equipo.

## **7. Desarrollo e Implementación de Estrategias.**

Para llevar a cabo la realización de acciones específicas para la mejora de los indicadores clave de desempeño (KPI) se diseñó una estrategia global para su implementación la cual consistió en lograr el involucramiento del personal de operación para lo cual se negoció con el sindicato la forma y tiempos en que se llevarían a cabo cada estrategia ya que consistía en capacitar y entrenar al personal sindicalizado en las nuevas tareas que realizarían y que en la mayoría de las descripciones de puesto no estaban consideradas.

A continuación se mencionan de una manera general las principales actividades realizadas:

### **7.1 Implementación de proceso CERO (Cómo Evitar Riesgos por Observación).**

Las estrategias que se siguieron para reducir los accidentes fueron mediante la adopción de una metodología que fue adquirida a una empresa estadounidense y que fue la responsable de capacitar a 30 personas entre empleados (tutores) y trabajadores. Esta metodología consistía cambiar la forma de analizar las causas que provocaban los accidentes centrándose en el comportamiento de trabajador y no tanto en las causas atribuibles a los defectos o condiciones físicas de la maquinaria y equipos. Los principales conceptos que se identificaron fueron:

- a) La baja “percepción del riesgo” que consistía en que el trabajador no identificaba el riesgo en que incurría por ejemplo al no utilizar su equipo de protección personal o al usar una herramienta de trabajo “hechiza” o en malas condiciones físicas.
- b) Permanecer en la “línea de fuego” es decir el trabajador se colocaba físicamente en la ruta de un equipo en movimiento como un montacargas o en la trayectoria que seguía un equipo durante su operación normal.
- c) El operador tomaba decisión de operar una equipo o maquinaria que se encontraba en malas condiciones de operación sin reportarlo o corregir la “condición insegura” que ponía en riesgo su integridad física.

Con la atención a estas tres principales causas se logró reducir considerablemente el índice OSHA (Operational Safety Health Act) que es un indicador usado en Estados Unidos para medir el número accidentes incapacitantes por cada 100,000 hrs de trabajo y por consecuencia el número accidentes totales por año como se muestra en la grafica 2.

### **7.2 Transformación Rápida como un Recurso para la Mejora de Procesos.**

Para tener un mayor involucramiento del los trabajadores y hacerlos responsables de los equipos que operaban se implemento un proyecto llamado “Transformación Rápida” y que consistía básicamente en la evaluación y seguimiento de los indicadores de cinco procesos:

- a) *Operación de planta.* Proceso que evaluaba indicadores como el número de trabajadores que realizaban tareas que agregan valor, número de tareas de mantenimiento asistido o que eran actividades exclusivas del personal de mantenimiento, fallas de operación, tiempo que el personal dedicaba a corregir fallas de equipo y cumplimiento de los objetivos del departamento con respecto a lo planeado como volúmenes de producción, % de desperdicio o generación de calidades inferiores.
- b) *Mejora de procesos:* número de ideas que los operadores aportaban para mejorar los procesos, valor agregado cuantificado en recursos económicos, de materiales o de tiempo de cada una de las ideas y número de oportunidades de mejora implementadas.
- c) *Utilización de activos.* Efectividad y eficiencia con que los el equipo y maquinaria disponible son utilizados.
- d) *Mejora en la disponibilidad de los equipos.* Tiempo de respuesta para la solución de problemas por parte de los trabajadores, identificación de equipos críticos y planes implementados derivados de un análisis de causa raíz (RCA, Route Cause Analysis).
- e) *Mantenimiento rutinario.* Este concepto se enfocaba principalmente al personal de mantenimiento y consistía en evaluar el cumplimiento a los programas de mantenimiento, número de órdenes de trabajo realizadas, exactitud de la planeación, órdenes urgentes, entre otros.

Con la implementación de los procesos anteriores se logró mejorar diversos indicadores clave de desempeño, así como la productividad y competitividad de la unidad de negocios.

### **7.3 Certificación bajo normas ISO-9000 e ISO 14000.**

La primera certificación bajo la norma ISO-9000 se llevó a cabo en el año de 1992 con lo que se logro estandarizar los procesos mejorando la calidad de los productos consistentemente y mediante las recertificaciones posteriores que se realizaban cada dos años bajo las diferentes versiones de la norma se fueron mejorando continuamente el desempeño de los productos y la satisfacción de los clientes los cuales solicitaban el certificado correspondiente como un requisito de compra de los diferentes productos.

La implementación de la norma ISO-14000 enfocada hacia el medio ambiente fue por decisión propia de la empresa, es decir, sin que algún cliente lo hubiera solicitado o por requerimientos del gobierno, específicamente de la SEMARNAT. La certificación trajo como beneficios a la empresa y a la comunidad en general mayor conciencia en el control de emisiones a la atmósfera, a los efluentes, clasificación y manejo de residuos peligrosos, cuidado de los

energéticos, pero principalmente en el nivel de conciencia de trabajadores y empleados en cuanto al cuidado del agua y del medio ambiente en general.

## **8. Resultados y Discusión.**

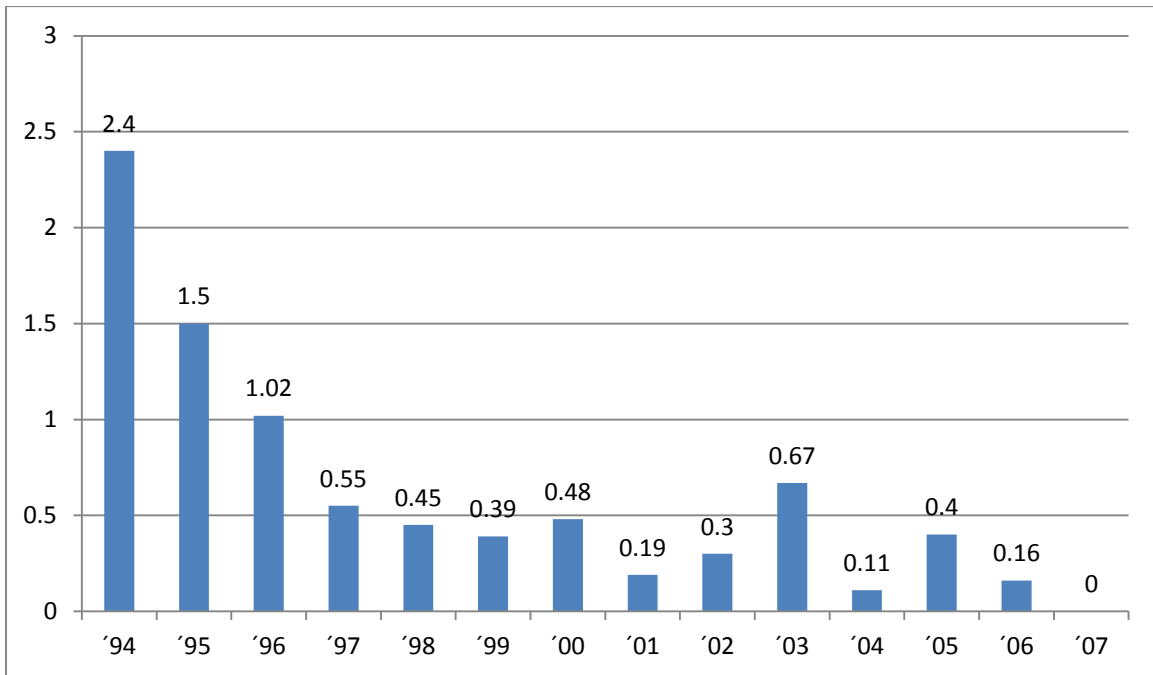
A continuación se mencionan los principales resultados obtenidos con la implementación de las tres principales estrategias antes mencionadas. Estos indicadores sólo son algunos de los que continuamente se les daba seguimiento y que en las juntas semanales se difundían a todos los empleados y trabajadores de la unidad de negocios y que mensualmente se reportaba al consejo de administración global de la empresa cuya centro de operaciones o corporativo se ubicada en Estados Unidos.

El índice OSHA es un estándar internacional de desempeño en cuanto al número de accidentes que se registran en un periodo de un año por cada 100,000 horas que los operadores trabajan. Como se observa en la figura 1 este indicador se fue reduciendo gradualmente desde valores de 2.4 en el año 1994 hasta cero en el 2007. Cabe hacer mención que el proceso CERO se inicio su implantación en el año de 1996 haciendo rotación de los comités y evaluación de la efectividad de los planes de trabajo que se ponían en práctica derivados de los análisis que cada grupo de trabajadores y empleados (comités) realizaban sobre las causas que originaban los accidentes e incidentes de trabajo.

En los inicios de la implementación del proceso CERO hubo un rechazo por parte del personal de operación ya que consideraron que esta metodología “buscaba culpables”, sin embargo a través del tiempo lo fueron aceptando y adoptando como parte de su cultura haciendo que la seguridad la consideraran como un valor operacional, pero sobre todo conforme vieron que con el pasar de los años el número de accidentes se fue reduciendo como lo muestra la figura 2.

También es importante mencionar que el alto compromiso e involucramiento de los altos directivos hizo posible el convencimiento del personal sobre este proceso ya que lo veían como congruente entre lo que se decía y hacia, sobre todo en la asignación de recursos humanos y materiales ya que se tenía un grupo de entre 1 y 2 personas por unidad de negocios dedicadas de tiempo completo para llevar el registro y cálculo de indicadores de desempeño.

Figura 1. Accidentes por cada 100,000 horas hombre trabajadas (Índice OSHA).

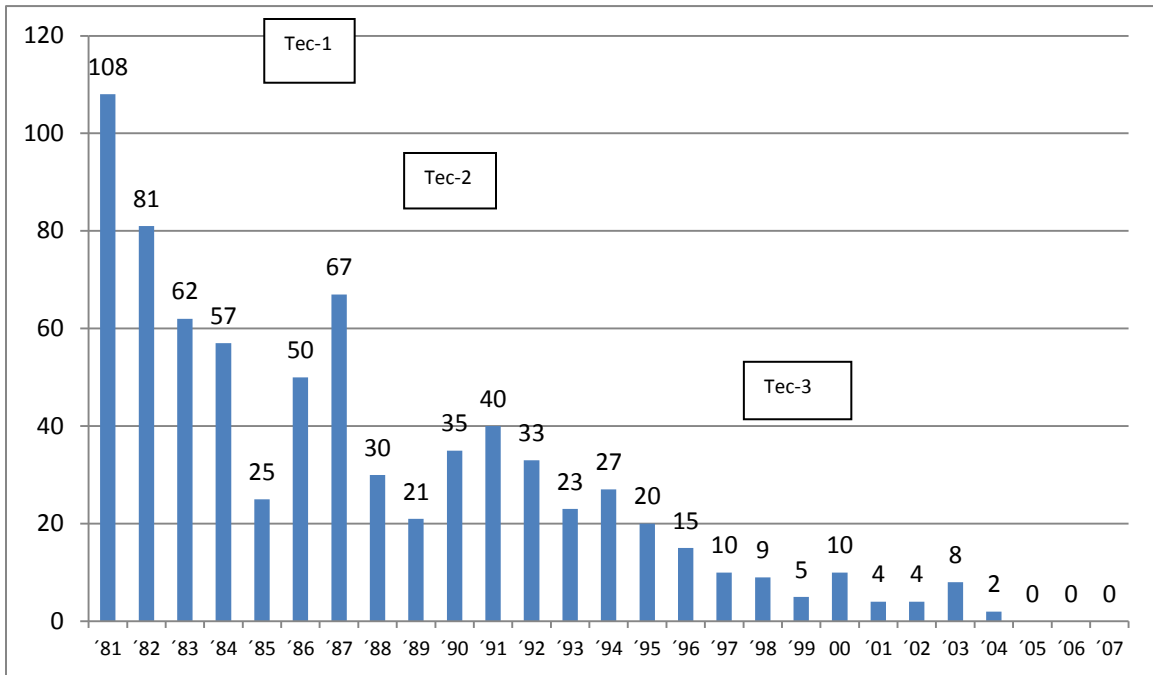


Fuente: Elaboración propia con información de la unidad de negocios.

En la figura 2 se muestra la tendencia en la reducción de accidentes registrables es decir todas aquellas lesiones que sufrían los trabajadores y que requerirán desde primeros auxilios hasta los accidentes que impedían al trabajador realizar su trabajo y que por lo tanto no asistía a laborar hasta su recuperación total teniéndolo que cubrir con otro trabajador su jornada laboral. Los pequeños recuadros en el interior de la gráfica indican cuando se realizaban inversiones en tecnología para la mejora del proceso siendo la primera en 1981, la segunda en 1986 y la tercera en 1996.

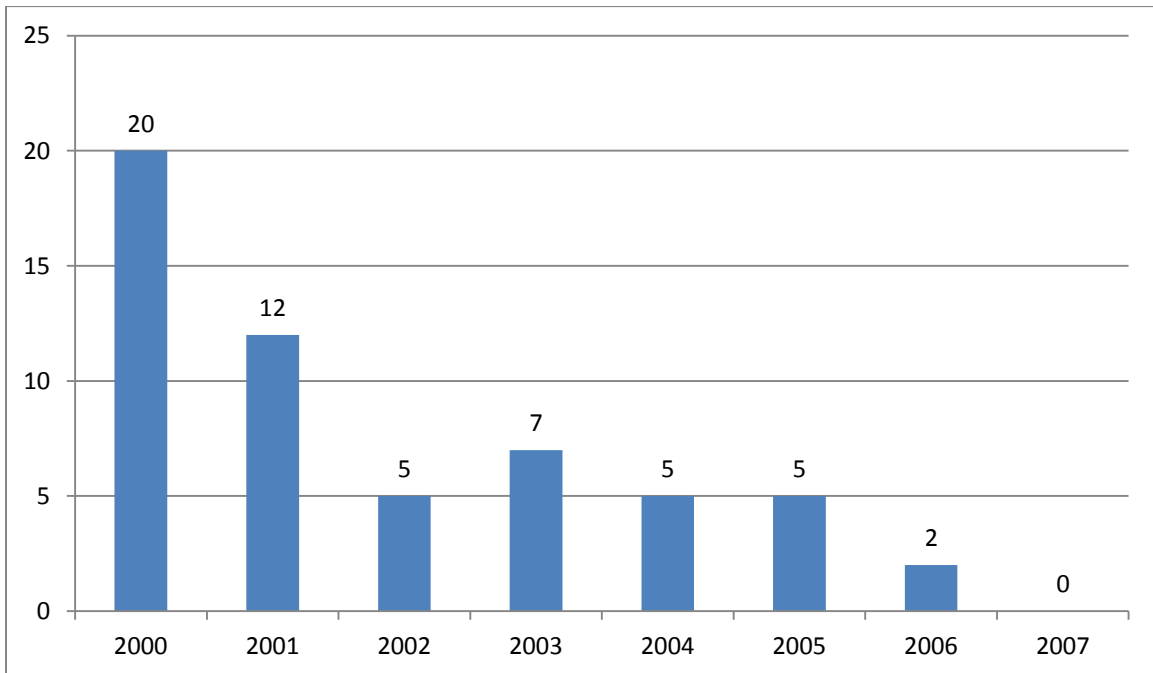
Con la evolución de la tecnología los nuevos procesos generalmente se caracterizaban por poseer una mayor seguridad de las operaciones y menores cargas de trabajo para los operadores, por lo tanto el nivel de riesgo en cuanto a accidentabilidad se reducía considerablemente, además de ser tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente.

Figura 2. Total de accidentes registrables por año.



Fuente: Elaboración propia con información de la unidad de negocios.

Figura 3. Número de reclamaciones de clientes por año.



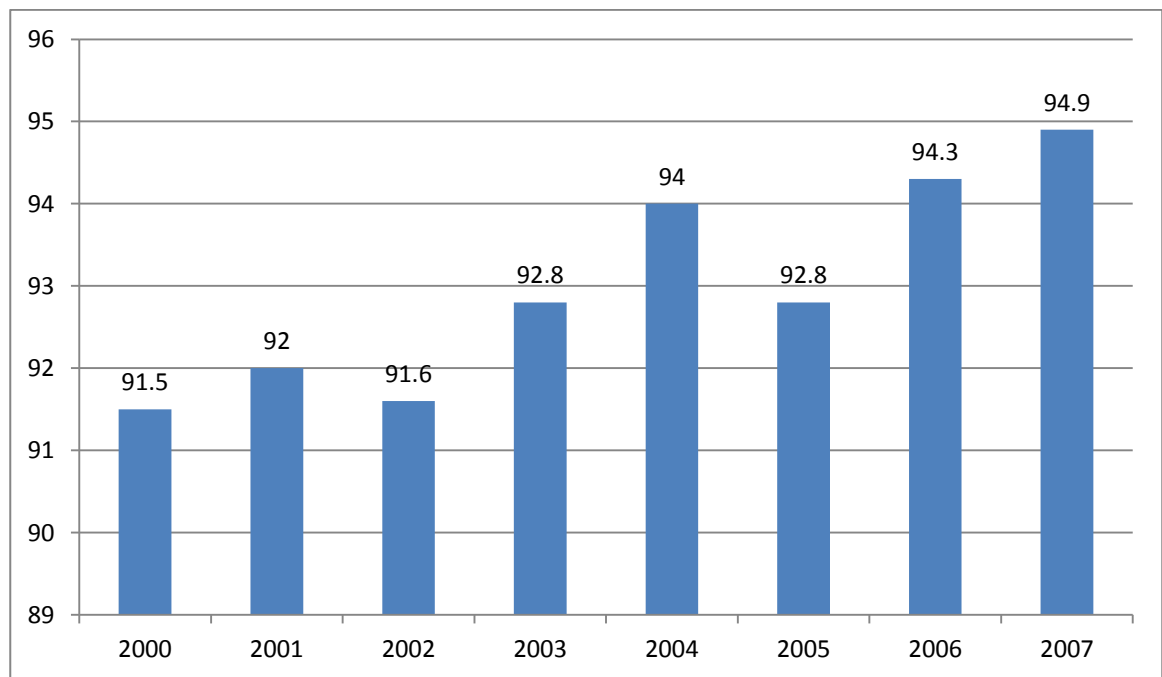
Fuente: Elaboración propia con información de la unidad de negocios.

Uno de los indicadores a los que mayor seguimiento se le daba y se sigue dando en la actualidad es a la satisfacción del cliente medido como las no conformidades de clientes o

reclamaciones en las cuales de acuerdo al SGC (Sistema de Gestión de Calidad) se debían de hacer investigaciones en las que participaban activamente los trabajadores para encontrar las causas raíz y elaborar un plan específico para evitar o eliminar la recurrencia. Durante las auditorías internas y externas de calidad este es uno de los puntos centrales de evaluación.

Por último el principal indicador de productividad que incidía directamente en la rentabilidad del negocio es el porcentaje de producto que se elabora como 1ra calidad a la primera vez, es decir la cantidad de materias primas que son convertidas como producto de 1ra calidad y que queda disponible para su venta a los diversos clientes.

Figura 4. Porcentaje de materias primas que son convertidas en producto de 1ra. Calidad.



Fuente: Elaboración propia con información de la unidad de negocios.

En la figura 4 se ven reflejados los resultados de la gestión en cuanto a calidad se refiere ya que si relacionamos las inversiones mostradas en la figura # 2 que fueron en los años 1981, 1986 y 1996, en el periodo del 2000 al 2007 no se realizaron inversiones en tecnología en esta unidad de negocios. También cabe hacer mención que el nivel de exigencia de los clientes ha ido incrementándose de una manera continua derivado de la mayor presencia de competidores en los mercados.

### Conclusiones

- El inicio del siglo XXI ha sido de grandes retos para la mayoría de las empresas de servicio y manufactura ya que han tenido que mejorar sus procesos de operación pero sobre todo sus procesos de toma de decisiones y tiempo de respuesta a las necesidades de sus clientes



ofreciéndoles sobre todo un precio competitivo ya que es el principal factor de decisión para la compra de un producto y solicitar un servicio.

- La evolución de la tecnología ha originado que los entornos se muevan a una mayor velocidad provocando que las empresas tengan que estar en constante cambio y que los conocimientos e involucramiento del personal en el nivel operativo sean mayores, así como su nivel de especialización cada día es mayor. Cabe también mencionar que gracias a los cambios tecnológicos se han perdido una gran cantidad de puestos de y trabajo a nivel operacional y administrativo por la entrada de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC's)
- Nada diferente a lo que Taylor nos dejó como legado hace ya más de un siglo siendo la tecnología de hoy una de las herramientas bajo las cuales las organizaciones se logran de hacer de ventajas competitivas, comparativas y significativas.
- Es necesario comprender la situación actual que se vive en el entorno para poder generar herramientas indispensables que permitan a las organizaciones de manufactura y servicio enfrentar los problemas de falta de mercado, inestabilidad los precios de las materias primas, falta de compromiso de los empleados y en algunos de los casos hasta falta de ética por la ausencia de este compromiso.
- Teniendo procesos implementados de gestión de la calidad así como administrativos bien estructurados con objetivos claros, alcanzables y bien definidos se puede sobrevivir a esta época de dramáticos y acelerados cambios.
- Por último terminaré manifestando que debido a la situación actual que se está viviendo a nivel global por la falta de liquidez de las organizaciones de manufactura y de servicio se vuelve más importante llevar a cabo una administración eficiente de los recursos materiales y del factor humano siendo necesario, y sobre todo, aplicar técnicas específicas de administración para lo cual los administradores deben tener pleno conocimiento del entorno y de las características de los productos y servicios que ofrecen a sus clientes para satisfacer las necesidades de estos y superar sus expectativas. Esto se puede lograr mediante el compromiso del personal y un efectivo liderazgo de los directivos enfocado hacia el logro de objetivos y mejora del desempeño de la organización.

## **REFERENCIAS**

Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis*, Madrid: Ediciones Diez de Santos

- Fennell, C. (1980) The Effects of Environmental Characteristic on the Structure of Hospital Cluster. *Administrative Science Quarterly*.
- Ishikawa, K. (1994). *Introducción al Control de la Calidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Laudoyer, G. (1995), *La certificación ISO-9000. Un Motor para la Calidad*. (4ta. Reimpresión): CECSA.
- Pearson, J. (1978). *Organizacional Response to Occupational Injury and Disease: The case of the Uranium Industry*. Social Forces
- Porter, M. (1995) *Estrategia Competitiva*. México: CECSA.
- (2008) *Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de un desempeño Superio*. (6ta. Reimpresión.) México: Grupo editorial Patria,
- Kaplan, R. y Norton, D. (2009). *El Cuadro de Mando Integral. The Balanced Scorecard*. (3ra ed.): Harvard Business Press.
- Taylor, F. W.(1911). *The principles of scientific management*. New York: Harper & BROS.