

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

IZTAPALAPA

C.S.H

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

PROFESOR: ALFREDO ROSAS ARCEO

**"La implantación del ISO9000, en los procedimientos de  
descarga y carga de los trenes intermodales de la terminal  
Intermodal Pantaco".**

ALUMNO: DANIEL AMADOR MENDOZA

LIC. EN ADMINISTRACION

FECHA: 13 DE AGOSTO DE 2002.

*Alfredo Rosas*

M. INO. ALFREDO ROSAS A.

22/AGOSTO/2002

## ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>3</b>
I.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	
I.2 TEMA DE INVESTIGACIÓN	
I.3 JUSTIFICACIÓN	
I.4 OBJETIVOS	4
I.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	
I.6 HIPÓTESIS	
I.7 MARCO TEÓRICO	
<b>II HISTORIA DE LA CALIDAD</b>	<b>11</b>
II.1 ANTECEDENTES	
II.2 ¿QUÉ ES LA CALIDAD?	14
II.3 CALIDAD TOTAL	16
II.4 LA CALIDAD COMO INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	29
II.5 LA CALIDAD EN MEXICO	32
II.6 LA CALIDAD Y EL ISO 9000:2000	34
<b>III TERMINALES INTERMODALES MEXICANAS</b>	<b>52</b>
III.1 ¿QUÉ ES TIM?	
a) Estructura organizacional	55
b) Autoridades que la regulan	57
c) Contexto de la empresa	
d) Intermodalismo	59
<b>IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>60</b>
IV.1 MÉTODO A UTILIZAR	
IV.2 INSTRUMENTOS	
IV.3 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	
IV.4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>87</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>89</b>
<b>BILBIOGRAFÍA</b>	<b>94</b>

# Introducción

Con este trabajo se pretende conocer hasta dónde es posible que un sistema de aseguramiento de la calidad, como lo es el sistema ISO9000 versión 2000, es capaz de servir para mejorar los servicios que presta una empresa como Terminales Intermodales Mexicanas, en los servicios de transporte Intermodal en la cadena logística que permite a los importadores y exportadores hacer llegar sus mercancías a los consumidores y empresas por medio de este sistema de servicio.

Esta empresa tiene el antecedente de haber incursionado en los sistemas de calidad desde mediados de los años 90, con la capacitación de sus empleados en el conocimiento de lo que es la calidad, las herramientas para detectar, conocer y mejorar los diferentes servicios que presta como parte del sistema de transporte Intermodal, hasta la culminación en la implantación del sistema ISO en el servicio de embarque de automotores en la terminal automotriz de Pantaco, D.F. Esta experiencia la quiere trasladar hacia los demás servicios para colocarse en una posición más competitiva en el sistema Intermodal.

Se abordará esta investigación mostrando los diferentes modelos de calidad propuestos por los clásicos del tema como son Edward Deming, Juran, Ishikawa, Crosby, tratando de resaltar y tomar las propuestas y teorías para apoyarnos y llevar a buen término esta investigación.

Consideraré la metodología y las teorías de estos personajes para ver cuáles de ellas se aplican en esta empresa y dónde se tiene deficiencias para que se refuerce la implementación de las teorías de la calidad en su proyecto de mejora continua, enfocado a la implementación del sistema ISO9000:2000.

Al conocer más acerca de lo que es el sistema de ISO9000:2000, se buscará sustentar la posibilidad de incrementar la productividad

además de las propuestas de los teóricos de la calidad que como es sabido han tenido una gran aceptación en países del medio oriente como lo es Japón, garante de la calidad a nivel mundial, quien después de abrazar la calidad como bandera para levantarse de la pobreza en que se vio envuelta después de la derrota de la segunda guerra mundial, hoy en la actualidad es uno de los fabricantes de productos de una calidad de excelencia que ha penetrado los mercados que anteriormente eran ocupados por las potencias occidentales. Los modelos de calidad que tuvieron éxito en otros países y otras empresas nacionales, tengo la plena seguridad que también funcionarán para TIM, con las debidas adecuaciones para que se logre el éxito deseado y se obtenga la certificación del ISO en el servicio que presta en el sistema Intermodal.

# I. Metodología de la Investigación

## I.1 Línea de investigación

Calidad

## I.2 Tema de Investigación

La implantación del ISO9000 versión 2000, en los procedimientos de descarga y carga de los trenes intermodales de la Terminal Intermodal Pantaco.

## I.3 Justificación

El servicio de transporte Intermodal es relativamente nuevo dentro de los medios de transporte usados en México, ya que data de finales de los 80's, fecha en que se iniciaron los primeros embarques por trenes intermodales hacia Pantaco, con mercancías provenientes de los Estados Unidos.

Hoy la terminal que se opera en Pantaco, D.F. por la empresa Terminales Intermodales Mexicanas, S.A. pretende implantar el sistema de aseguramiento de la calidad basado en los requerimientos que plantea la Norma ISO9000 versión 2000 y así, de esta manera ser la primera terminal de transferencia, en brindar los servicios de carga y descarga certificada por la Norma Iso.

Por lo que es importante el conocer como la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad puede generar alternativas, que

permiten mejorar las operaciones en lo que se refiere a la productividad y la satisfacción del cliente.

## I.4 Objetivos

Implantar un sistema de administración de la calidad en los procesos de descarga y carga de trenes intermodales.

Establecer indicadores que determinen la eficiencia de los recursos en la carga y descarga de los trenes intermodales de la Terminal Intermodal Pantaco.

## I.5 Preguntas de investigación

¿Es posible implantar un sistema de administración de la calidad y además eficientar los procesos operativos de la TIP?

¿Los indicadores de calidad servirán para incrementar la eficiencia y la eficacia en el incremento de la productividad?

## I.6 Hipótesis

La implantación de los indicadores de calidad en los procedimientos operativos de la Terminal Intermodal Pantaco, incrementarán la productividad y la satisfacción del cliente.

El modelo de aseguramiento de la calidad ISO9000 facilitará a la gerencia, la administración de la calidad en los servicios que presta la Terminal Intermodal Pantaco.

## I.7 Marco Teórico

La calidad es un concepto que ha revolucionado tanto los sistemas productivos, como la conciencia de los compradores, ya que éstos cada vez son más exigentes y más selectivos al adquirir un producto; así

como también la de los empresarios, por lo que continuamente las empresas han tenido que estar innovando o diseñando los productos que se colocan en el mercado con características deseables por el consumidor, que satisfagan sus necesidades y que creen una fidelidad entre la marca del producto y el concepto que dicha marca representa.

Este concepto de calidad ha pasado por varias etapas de ubicación en el sistema productivo, concepto que ha revolucionado de manera muy drástica los éxitos obtenidos por las empresas en su competencia por los mercados internacionales que, como un sistema de selección natural en el mundo empresarial, ha sacado a los menos preparados, que no han tenido la visión suficiente para adaptarse a los nuevos paradigmas de los sistemas productivos, y ampliado los horizontes de las empresas que han cambiado sus conceptos en lo que a calidad se refiere, lo cual a también cambiado sus modelos productivos y mejorado los productos que presentan al mercado, fortaleciendo cada vez más su presencia a nivel local y global.

El concepto que se tenía en occidente de lo que era la calidad, estaba referido a la calidad del producto, por lo que este concepto era determinado hasta que el producto salía del proceso de producción.<sup>1</sup>

Pero es hasta que el doctor Edward W. Deming, promotor del nuevo concepto de calidad, personaje fundamental para que las empresas japonesas, pioneras en la aplicación de los modelos de calidad, que se revoluciona el concepto de calidad, el cual fue comprendido de manera acertada por los empresarios japoneses, como lo es la ejecución de las actividades de manera perfecta durante la planeación y diseño del producto y que además debe ser controlado por los operarios durante su elaboración.

---

<sup>1</sup> Ugo Fea, Hacia un Nuevo Concepto de Empresa Occidental, Alfaomega Marcombo, 1995, Pág. 81.

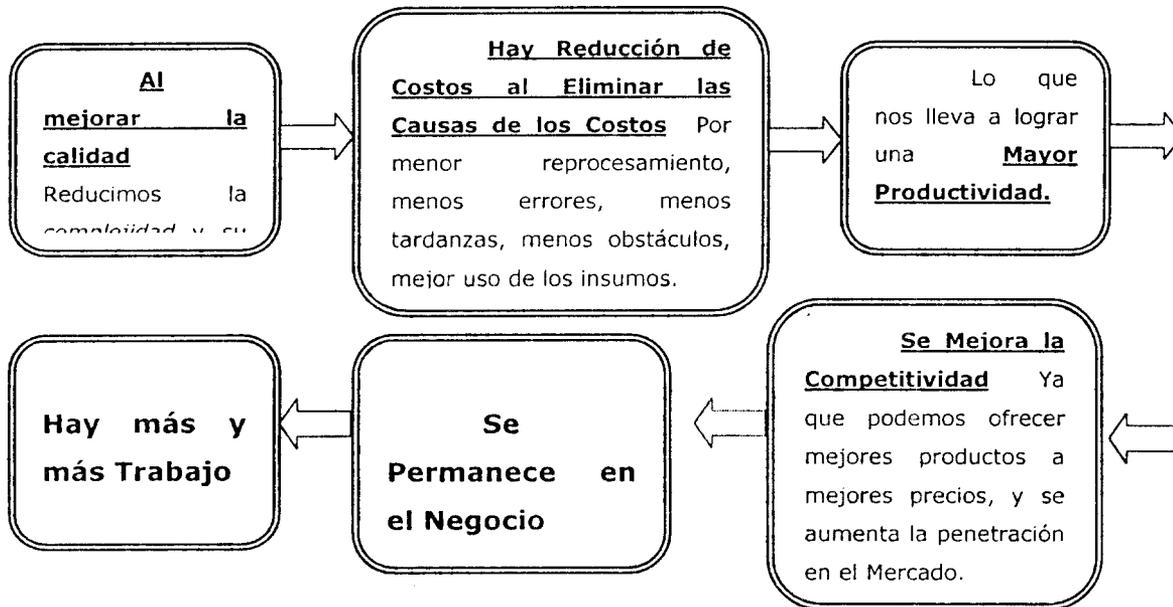
Deming propone para mejorar la calidad que esta "transformación sólo puede realizarla el hombre, no el hardware", que no basta hacer el mejor esfuerzo, que dicho esfuerzo debe ser coherente, que la dirección debe ser la promotora y la más comprometida en las obligaciones que tiene para con la calidad y su desarrollo, ya que dice: "Estas obligaciones no se pueden delegar. El apoyo no es suficiente: hay que actuar", por lo que el hacer realidad la calidad es una actuación directa de la dirección, que debe transformarla en una filosofía de vida para toda la empresa. Que no bastan las buenas intenciones, que la nueva función de la gestión es la de "dar un susto de muerte a los operarios, para señalarles lo que les ocurrirá si sale una mala calidad y ésta llega a manos del comprador". Por lo que es la dirección quien le debe dar las herramientas necesarias para evitar las consecuencias de la mala calidad. Y que además es la dirección quien continuamente debe parar para preguntar y preguntarse "Qué tan bien lo esta haciendo la dirección".<sup>2</sup>

En Japón Deming logró grabar en la mente de los japoneses lo que él denominó "La Reacción en Cadena", como un estilo de vida,. Que consiste en lo siguiente:

---

<sup>2</sup> Deming, Edwards W., *Calidad, Productividad y Competitividad, La Salida de la Crisis*, 1989, Ed. Díaz de Santos, Pags. 15-19.

## La Reacción en Cadena de Deming



Deming menciona que las naciones no tienen porqué ser pobres, ya que si no cuenta con recursos naturales, esto no debería ser una limitante, ya que toda la riqueza de una nación reside en su gente. Por lo que se deben eliminar todos los hechos que generan retrasos en el crecimiento de las naciones, como son los costos por mala calidad en los productos, buscar beneficios a corto plazo, no invertir en capacitación y educación, el atribuirle a los operarios la mala calidad de los productos, el no explotar al máximo los recursos de las empresas antes que se tengan que buscar nuevos recursos.<sup>3</sup>

Pero como en todo proceso es necesario saber cómo identificamos que vamos en el sentido correcto de la calidad, Deming propone la utilización del método estadístico, tomando en cuenta la identificación por separado de las causas comunes y las causas especiales. Donde las causas comunes son aquellas que son inherentes al proceso, las cuales

<sup>3</sup> Ibidem.

3. Organizar el adelanto decisivo en los conocimientos. Partiendo del diagnóstico establecido por un comité formado por personas de varios departamentos, instrumentar las soluciones para eliminar las causas de los problemas.
4. Analizar el grupo o comité formado estudia los síntomas, descubre las causas de los problemas y establece a qué nivel de mando corresponde la solución.
5. Determinar formas de vencer la resistencia al cambio, los argumentos lógicos por sí solos son suficientes; por ello es necesario adoptar técnicas de cambio basadas en la sociología y psicología.
6. Tomar las medidas instrumentales necesarias para crear un sistema de cambio. Todos los departamentos y personas debidamente formadas deben participar, teniendo en cuenta que la formación es previa a la implantación de los cambios.
7. Establecer métodos de control. Mediante controles se establece un seguimiento formal de las mejoras y las evoluciones.

Juran también propone, poner manos a la obra, detectando los problemas que se presentan en los procesos, donde participen los encargados de los procesos, los que tengan la suficiente preparación y poner un sistema de control para verificar cómo se comportan las soluciones que se propusieron.

Philip B. Crosby menciona al igual que Deming una serie de catorce pasos para mejorar la calidad de los procesos. Los catorce pasos de Crosby son los siguientes:

1. Comprometerse la dirección a mejorar la calidad.
2. Conformar un equipo de mejoramiento de calidad.
3. Medir la calidad.
4. Evaluación del costo de calidad.
5. Conciencia de calidad.

6. Acción correctiva.
7. Establecer un comité ad hoc para el programa de cero defectos.
8. entrenamiento de los supervisores.
9. Establecer el día de cero defectos.
10. Fijar metas.
11. Eliminación de la causa de los errores.
12. Implantar programas de reconocimiento.
13. Encargados de mejorar la calidad.
14. hacerlo de nuevo.

Como puede observarse Juran, Deming y Crosby tienen muchas coincidencias en lo que se refiere al mejoramiento de la calidad, donde por ejemplo el círculo virtuoso de la calidad, así como el elemento humano como fuente generadora de la calidad y su continuidad para permanecer cambiando de acuerdo a los nuevos escenarios que planteen los distintos futuros que enfrenten las empresas.

## II. Historia de la calidad

### II.1 Antecedentes

Walter Shewart publicó en 1931 el libro "Control Económico de la Calidad de Productos Manufacturados", donde plantea los principios básicos del Control Calidad, basándose en los métodos estadísticos, pero girando éstos en el uso de *Cuadros de Control*. Este hecho hace que Shewart sea considerado como el padre del Control de Calidad, título que le dan algunos también a W. Edward Deming, pero considerando que los estudios de Deming están basados en los de Shewart, éste es el que se merece tal honor.

Más tarde debido al trabajo que Deming realizó con el ejército estadounidense, los japoneses fueron atraídos por el trabajo hecho con ellos, y fue llevado a Japón para que les enseñara el Control de Calidad a éstos, por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros. Deming durante 30 años dedicó su tiempo y esfuerzo para poner en práctica todos aquellos conocimientos que ya había enseñado a los ingenieros y técnicos americanos como son las estadísticas que mejorarían la calidad de los materiales de guerra.

La ironía de todo esto es que los norteamericanos crearon la bomba atómica que provocó la caída del imperio japonés durante la Segunda Guerra Mundial, pero no supieron escuchar las enseñanzas de Deming, y no fue hasta los ochentas que voltearon a ver el avance de los japoneses en el éxito que sus empresas habían alcanzado, que se interesaron por lo que este hombre había llevado a cabo, pero más que el interés, fue la situación decadente de las empresas estadounidenses y

los altos costos que éstas enfrentaban por seguir las típicas soluciones rápidas y fáciles, las cuales para ese entonces ya no funcionaban.

Un ejemplo claro de lo que la calidad es capaz de producir cuando ésta se toma en serio, es el informe de Hewlett Packard que publicó en 1980, donde dicen que después de haber probado 3000 chips de memoria para computadoras, encontraron que los chips japoneses tenían una frecuencia de fallas cero, y que al incrementar el uso a 1000 horas la frecuencia de los chips estadounidenses se incrementaba a 27 veces. Después de este suceso los japoneses penetraron el mercado estadounidense, mercado que antes había sido de las empresas estadounidenses.<sup>1</sup>

Deming predicó sus Catorce Puntos de Gerencia y Los Siete Pecados Mortales que las empresas deben evitar para mejorar la calidad en sus procesos.<sup>2</sup> Deming aseguró a los japoneses que si seguían *dos recomendaciones* podrían convertirse en un país próspero y con mucha mejor calidad de vida. Estas recomendaciones eran que *si lograba la calidad disminuirían los costos*, porque producirían con menos errores, menos retrasos, con menos trabas, evitando que hubiera reprocesos y con ello el hacer un mejor uso de los recursos que tenían para la producción. La segunda recomendación de Deming fue la de no sólo producir o prestar servicios cada vez mejores, sino que se *organizasen como un sistema de calidad*. Este sistema decía Deming, es una responsabilidad de la Gerencia ya que es ella la que puede hacer que todos los subsistemas funcionen de manera coordinada, prestándole la debida atención y proporcionando los recursos necesarios para ello.

---

<sup>1</sup> UAM Azcapotzalco, *Diplomado en Calidad Total*, Pág. 4.

<sup>2</sup> W. Edward Deming, *Calidad, Productividad y Competitividad*. La Salida de la Crisis. Ed. Díaz de Santos.

Deming se enfoca para lograr la Administración Total de la Calidad, en tres aspectos claves, como son:

a) El ciclo PDCA

Las causas de las variaciones

Y el control de procesos por medio de Cuadros de Control

Por el lado japonés el más importante promotor de la Calidad Total, fue el Doctor Kaoru Ishikawa, quien promovió el Control Total de la Calidad en el Japón tomando como base las enseñanzas del Doctor Deming y mejorándolas con aportaciones que permitieron al Japón lograr una calidad que penetró todos los mercados del mundo.

El doctor Ishikawa basa su modelo de la calidad en las características del control de calidad japonés, que fueron determinadas en diciembre de 1967 en el Simposio sobre Control de Calidad:

Control de calidad en toda la empresa; participación de todos los miembros de la organización.

Educación y capacitación en control de calidad.

Actividades de círculos de Control de Calidad.

Auditoría de Control de Calidad (premio de Aplicación Deming y auditoría presidencial).

Utilización de métodos estadísticos.

Actividades de promoción del control de calidad a escala nacional.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kaoru Ishikawa, ¿Qué es el Control Total de Calidad?, La modalidad japonesa, 1994, Grupo Ed. Norma, Pág. 33.

Además de estas características el doctor Ishikawa, retoma el ciclo PDCA del doctor Deming, agregándole dos pasos más, que complementan el uno y el dos del Ciclo Deming, como también se le llama, agregándole la educación y la capacitación y la determinación de métodos para lograr los objetivos propuestos.

## II.2 ¿Qué es Calidad?

La definición de lo qué es la calidad es muy importante, porque depende de qué tan claro se tenga lo que significa este concepto, para poder llevar a cabo cualquier actividad encaminada a la elaboración de productos, entendiéndose como productos tanto los servicios y los bienes materiales que entregue una empresa al mercado para su consumo o transformación.

La American National Standards Institute (ANSI) define a la calidad como "la totalidad de particularidades y características de un producto o servicio que influye sobre su capacidad de satisfacción de determinadas necesidades" que es una terminología oficial que se maneja en los Estados Unidos.

Para Philip B. Crosby "la calidad es una entidad alcanzable, medible y rentable que puede ser incorporada, una vez que se desee hacerlo, se entienda y se esté preparado para un arduo trabajo",<sup>1</sup> que presenta como la tesis fundamental de su libro.

Para Juran la calidad es "una adecuación al uso", y la mide como "una ausencia de deficiencias", misma que muestra como una igualdad donde:

---

<sup>1</sup> Philip B. Crosby, *La Calidad no Cuesta*, 1994, CECSA, Pág. 13.

Calidad = Frecuencia de las deficiencias

Ocasiones de las Deficiencias

Donde la frecuencia de deficiencias pueden ser el número de defectos, horas de reproceso, número de errores, coste de la mala calidad y otros. En lo que se refiere a las ocasiones de deficiencias, pueden ser el número de unidades producidas, total de horas trabajadas, número de unidades vendidas o el ingreso por las ventas realizadas, etcétera.<sup>1</sup>

Por su parte Kaoru Ishikawa, escribe que la calidad de un producto consiste primero en "determinar las características de calidad reales para un producto dado y luego resolver los problemas de cómo medir tales características y cómo fijar las normas de calidad para el producto" y una vez que puede determinarse estas características, "se escogerán las características de calidad sustitutas que probablemente tengan alguna relación con las reales". Además Ishikawa, da como regla general el "mirar todo dato con escepticismo".<sup>2</sup>

A su vez Deming plantea que "la definición de calidad reside en la traducción de las necesidades futuras del usuario a características conmensurables, de forma que el producto se pueda diseñar y fabricar, proporcionando satisfacción por el precio que tenga que pagar el usuario".<sup>1</sup>

Éstos autores coinciden en que la calidad debe ser medible, que no es fácil conseguirla, pero que de lograrse se podrá incrementar la economía

---

<sup>1</sup> J.M. Juran, *Juran y el Liderazgo para la Calidad*, 1990, Ed. Diaz de Santos, S.A. Pág. 15-17.

<sup>2</sup> Kaoru Ishikawa, *¿Qué es el Control Total de la Calidad?*, 1994, Ed. Norma, Pág. 42-43.

de las empresas, que además permitirá mejorar los niveles de vida de los trabajadores, la empresa, la sociedad y el país donde se logren avances con la mejora de la calidad de los productos que ofrecen las empresas, debido a que permitirá evitar los costos de las ineficiencias generadas por procesar mal los productos, obteniendo de esta manera un efecto multiplicador al generarse un círculo virtual que permite lograr cada vez, mejores resultados.

## II.3 Calidad Total

La Calidad Total es un modelo que busca el obtener mejores productos de manera integral, para que dado su efecto multiplicador se logren resultados muy importantes para todos los involucrados en la calidad. Basado en esto Deming, buscó eliminar los paradigmas que no permitían a las empresas mejorar la calidad de sus productos; por lo que formuló una serie de estrategias para implementarlas en las empresas. Deming propuso que los principales responsables de la implantación de los modelos de calidad es de los directores de las organizaciones, por lo que llamó a este modelo la Administración Total de la Calidad (TQM), por sus siglas en inglés.

Los catorce postulados que el Dr. Edward Deming propone para ser llevados a cabo por la gerencia general y todas las áreas, para obtener un mejoramiento continuo de la calidad, productividad y generar una posición competitiva de la empresa son:

---

<sup>1</sup> Deming, *Ibidem*, Pág. 117

1. Innove y coloque recursos para satisfacer las necesidades de la compañía y el cliente, en lugar de hacerlo para un beneficio a corto plazo.
2. Deseche la antigua filosofía de aceptar productos defectuosos y personal no apto.
3. Elimine la dependencia de la inspección de la calidad en masa y dependa de los proveedores que usan controles .

El comprador está autorizado a controlar los gráficos de las características críticas del material adquirido, como prueba de calidad, uniformidad y costo.

4. Reduzca el número de proveedores para el mismo artículo. Usted será afortunado si encuentra para cualquier artículo un proveedor que le puede dar evidencia de una confiable y repetitiva calidad; además de darle una idea de cuales serán los costos. El precio no tiene sentido sin evidencia de calidad.

Demande y espere de los proveedores el uso de control de procesos estadísticos y las pruebas de que este haya sido utilizado.

5. Utilice técnicas estadísticas para identificar las dos fuentes de problemas en los procesos de manufactura.
6. Provea mejor entrenamiento de trabajo con la ayuda de métodos estadísticos.
7. Provea a la supervisión métodos estadísticos; estimule el uso de éstos para identificar cuáles son

los defectos que deben ser investigados para lograr una solución.

El objeto de una supervisión debería ser la ayuda a la gente para realizar un mejor trabajo.

8. Reduzca el temor dentro de una organización por medio de una mutua y abierta comunicación. Las pérdidas económicas debido a este temor que impide hacer preguntas o reportar problemas, son impresionantes.
9. Facilite la reducción del "scrap" (desecho), formando equipos de trabajo con el personal de diseño, desarrollo, ventas y producción.
10. Elimine el uso de "metas" o "slogans" como un intento de aumentar la productividad. Tales slogans, en ausencia de control de calidad, serán interpretados exactamente como una esperanza de la gerencia para salir adelante en una forma ineficaz, y como que la gerencia reconoce su total insuficiencia.
11. Examine de cerca los estándares, estudios de proceso; ¿incluyen ellos la calidad o ayudan a realizar los procesos manteniendo la calidad?. Utilice métodos estadísticos para un mejoramiento continuo de la calidad y la productividad.
12. Instituya el entrenamiento estadístico en todos los niveles.
13. Instituya un vigoroso programa de re-entrenamiento del personal para mantenerse al tanto

de los avances en cuanto a métodos, diseño de productos, materiales y maquinarias.

14. Use, en su mayor grado, el conocimiento y talento estadístico de su compañía.

Además de estos catorce puntos el doctor Deming propone que la gerencia general debe *evitar los Siete Pecados Mortales*, que son los siguientes:

1. La carencia de constancia en los propósitos.
2. Enfatizar ganancias a corto plazo y dividendos inmediatos.
3. Evaluación de rendimiento, calificación de mérito o revisión anual.
4. Movilidad de la administración principal.
5. Manejar una compañía basado solamente en las figuras visibles.
6. Costos médicos excesivos.
7. Costos de garantía excesivos.

(a) *El ciclo PDCA.*

El doctor Ishikawa menciona en su libro *¿Qué es el Control Total de la Calidad?* que para él, control de calidad es: "Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio

para el consumidor". Pero cómo se hace este control de calidad, a lo que el doctor Ishikawa dice que esto significa:

Emplear el control de calidad como base.

Hacer el control integral de costos, precios y utilidades.

Controlar la cantidad (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como las fechas de entrega.<sup>1</sup>

Y para cumplir con todo esto el doctor Ishikawa recomienda que se debe llevar a cabo el Ciclo PHVA donde puede observarse que los dos pasos que lo complementan son muy importantes para que este ciclo cumpla con los objetivos que la empresa se ha fijado, por lo que en el primer paso que consiste en determinar metas y objetivos, es necesario dice Ishikawa que además se debe "determinar métodos para alcanzar las metas" y en el paso hacer, primero es necesario que se "de educación y capacitación; estos pasos son los siguientes:

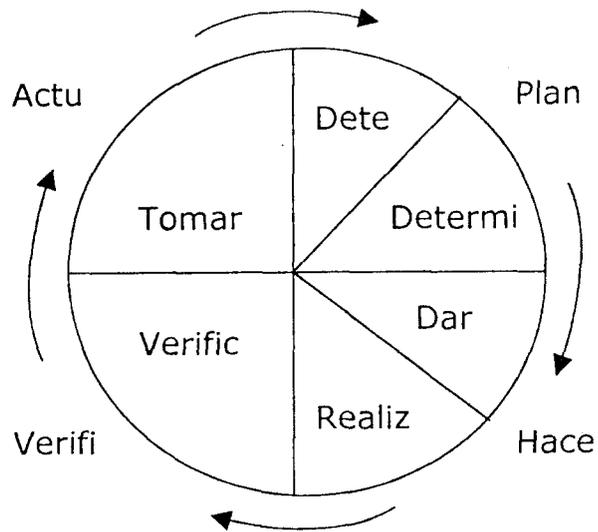
*(b) Pasos para el control de calidad:*

- |  |   |           |
|--|---|-----------|
| 1. Determinar metas y objetivos.               | } | PLANEAR   |
| 2. Determinar métodos para alcanzar las metas. |   |           |
| 3. Dar educación y capacitación.               | } | HACER     |
| 4. Realizar el trabajo.                        |   |           |
| 5. Verificar los efectos de la realización.    |   | VERIFICAR |
| 6. Empezar la acción apropiada. <sup>2</sup>   |   | ACTUAR    |

---

<sup>1</sup> Kaoru Ishikawa, ¿Qué es el Control de la Calidad?, Pág. 41.

<sup>2</sup> Idem.



*Círculo de Control del Dr. Ishikawa*

También para permitir el análisis de los problemas que se presentan al implantar el control de la calidad, el doctor Ishikawa aporta una herramienta que en la actualidad es muy importante para integrar las ideas que se tienen, para resolver asuntos relacionados con la calidad y posibilitar de manera democrática en los círculos de calidad, elegir las mejores ideas que permitan dar la mejor solución a cualquier problema, esta herramienta lleva su propio apellido, el "Diagrama de Ishikawa", también conocida como "Espina de Pescado", por el parecido que tiene. Este diagrama de causa y efecto, separa los factores causales inherentes al proceso, que desembocan en los efectos que determinan las características de calidad del producto.

Podría parecer que los factores causales pueden parecer bastantes, por lo que Ishikawa dice que "aunque los factores pueden ser muchos, los verdaderamente importantes, los que tendrán un impacto grande sobre los efectos, no son muchos".<sup>1</sup> Ya que en esta herramienta se sigue la regla de Pareto, donde los factores causales más importantes son dos o tres.

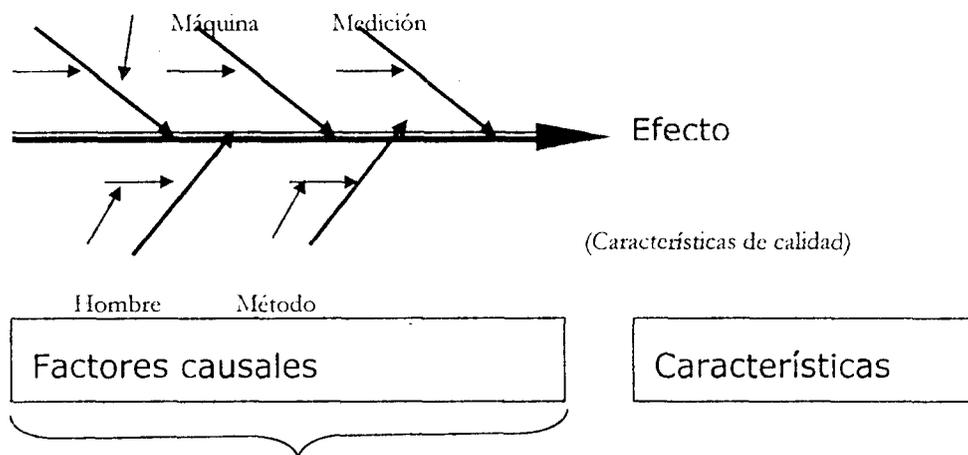


Diagrama de causa y efecto o "Diagrama de Ishikawa".<sup>1</sup>

(c) *Los círculos de la calidad.*

La participación de los miembros de la empresa es muy importante debido a que son los ejecutores de los procesos, los que ponen en práctica las tácticas de la empresa.

Las características de los círculos de calidad las propone el doctor Ishikawa, donde plantea que éstos deben ser:

<sup>1</sup> Ibidem, Pág. 58.

- 
- ✓ Un grupo pequeño de no más de 20 personas.
  - ✓ Los integrantes deben dar un servicio de manera voluntaria.
  - ✓ Mejorar las capacidades de cada individuo por medio del autodesarrollo, la educación y el adiestramiento.
  - ✓ Que busquen el desarrollo mutuo, es decir, que intercambien conocimientos y habilidades entre los demás integrantes de la empresa, participando en actividades de grupo.
  - ✓ Deben utilizar las técnicas de Control de Calidad.
  - ✓ Mostrar vitalidad y continuidad en las actividades de Control de Calidad.
  - ✓ Ser creativos y originales.
  - ✓ Buscar atender a las cuestiones de calidad, a los problemas y a la mejora.
  - ✓ Contribuir al mejoramiento de la empresa.
  - ✓ Respetar a la humanidad y crear un lugar de trabajo amable y diáfano donde valga la pena permanecer.
  - ✓ Ejercer las capacidades humanas plenamente, y con el tiempo aprovechar las capacidades infinitas.
  - ✓ Deben de participar todos los miembros del Círculo de Calidad.<sup>2</sup>

Además propuso que los círculos de calidad tienen como objetivo el corregir los defectos del proceso, solucionando los problemas que se les presente en el tema que el círculo haya elegido; para ello plantea nueve

---

<sup>1</sup> Ibidem. Pág. 58.

<sup>2</sup> Ishikawa, ¿Qué es Control Total de la Calidad? Pág. 133-137.

pasos que el doctor Ishikawa llama como "la historia de Control de Calidad", que se presentan a continuación:

- ✓ Escoger un tema (fijar metas).
- ✓ Aclarar las razones por las que se escoge dicho tema.
- ✓ Evaluar la situación actual.
- ✓ Análisis (investigación de causas)
- ✓ Establecer medidas correctivas y ponerlas por obra.
- ✓ Evaluar los resultados.
- ✓ Estandarización, prevención de errores y prevención de su repetición.
- ✓ Repaso y flexión, consideración de los problemas restantes.
- ✓ Planeación para el futuro.

Como podemos ver es la aplicación del ciclo Deming con algunas adecuaciones, pero es en sí la esencia del planteamiento del doctor Deming lo que predomina en estos pasos para los logros de los círculos de calidad y el seguimiento de los mismos, por la valoración de los resultados que los círculos de calidad obtengan.

#### *(d) La utilización de métodos estadísticos*

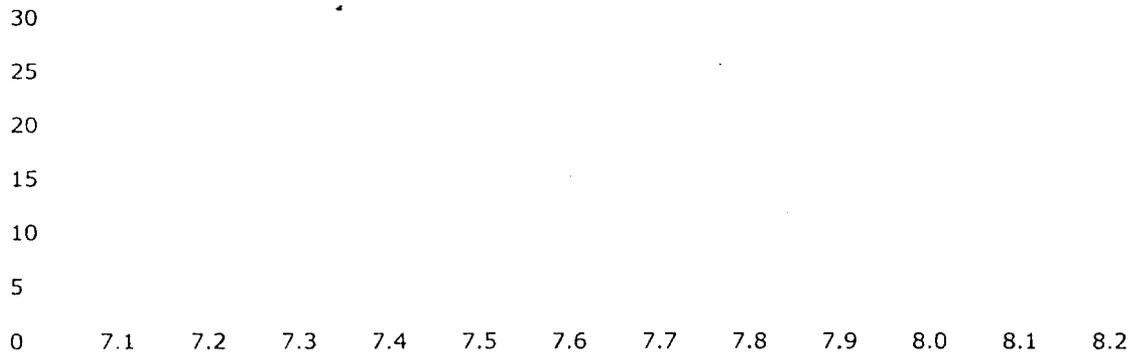
La utilización de la estadística en el Control Total de la Calidad es muy importante, dado que es con esta herramienta que puede valorarse la consistencia de los procesos, y conocer cuándo las variaciones que éstos tengan, no muestran problemas, o si estos problemas existen, se conozca qué problema atacar para evitar el desgaste en la solución de problemas, que no son las causas de que el resultado del proceso no sea

el adecuado. Es por ello que la estadística es una herramienta muy importante para la gestión.

Estas herramientas utilizadas en la gestión de la calidad son siete. Las primeras seis fueron teorizadas por Walter A. Shewart y la séptima por el doctor Kaoru Ishikawa. Los siete instrumentos son los siguientes:

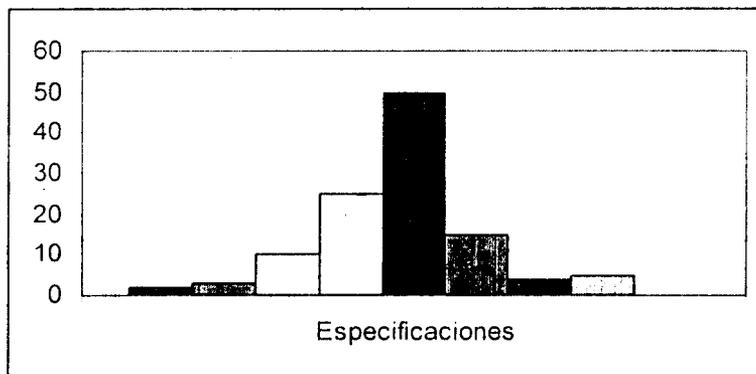
La hoja de recogida de datos, que sirve para clasificar la información de acuerdo a determinadas categorías.

Producto	Fecha
Especificaciones	Sector
N. Piezas Contr.	Operador
N. Total de Piezas	Turno
N. Lote	Notas



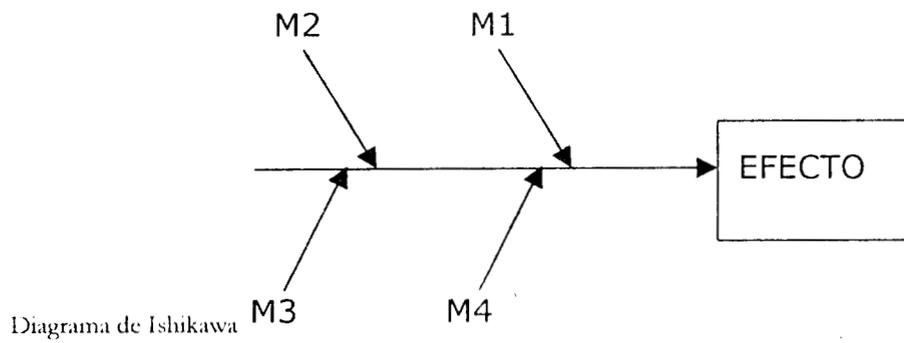
Hoja de recogida de datos.

Histograma o gráfico de barras. Que consiste en una gráfica de los datos que permite asociar a cada categoría con una visión global.

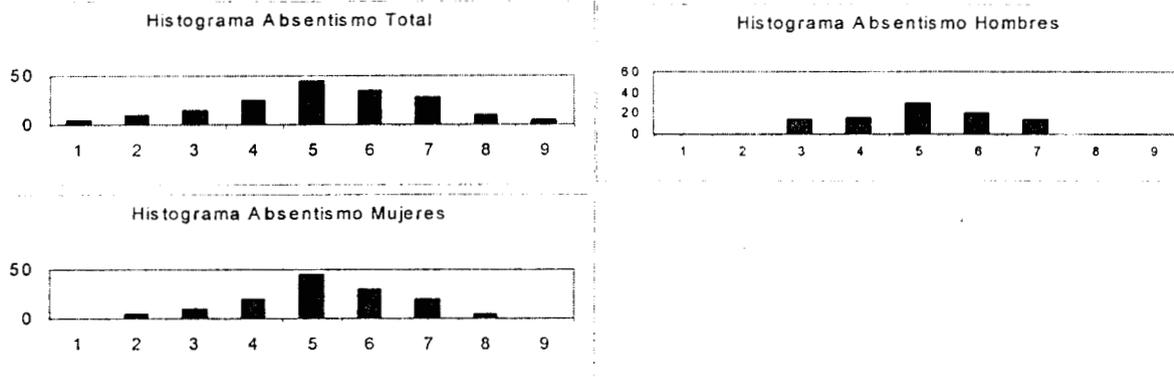


Histograma.

Diagrama de causa efecto o Diagrama de Ishikawa. Que es la base de las técnicas de resolución de problemas.



Análisis por Estratificación. Permite identificar las fuentes que determinan las variaciones de los datos anotados mediante la clasificación en factores.



Análisis por Estratificación

Diagrama de correlación. Este diagrama es utilizada para estudiar las relaciones que pueden existir entre dos variables. Ver si hay relación directa, relación inversa o ninguna relación.

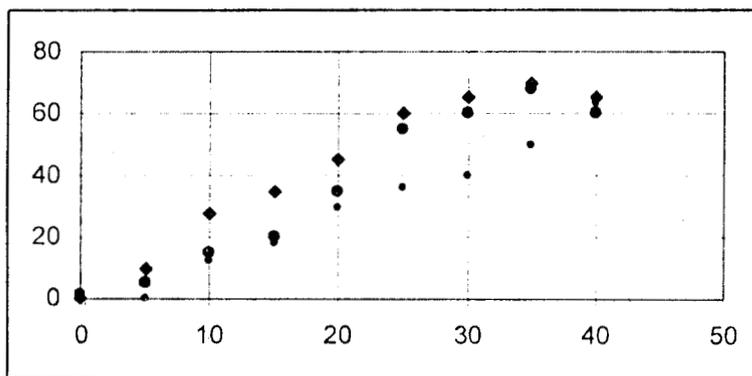


Diagrama de Correlación.

Diagrama de Pareto. Con este diagrama se busca evidenciar las causas en función de la importancia con la cual impactan sobre el efecto.

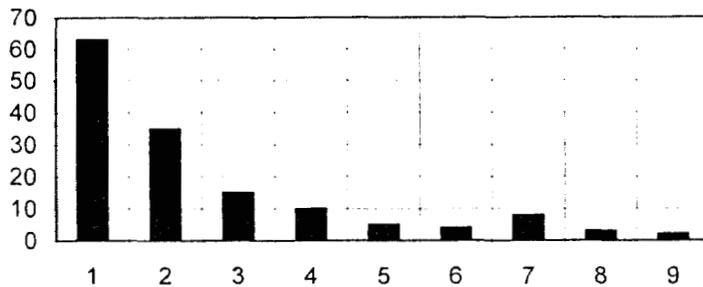
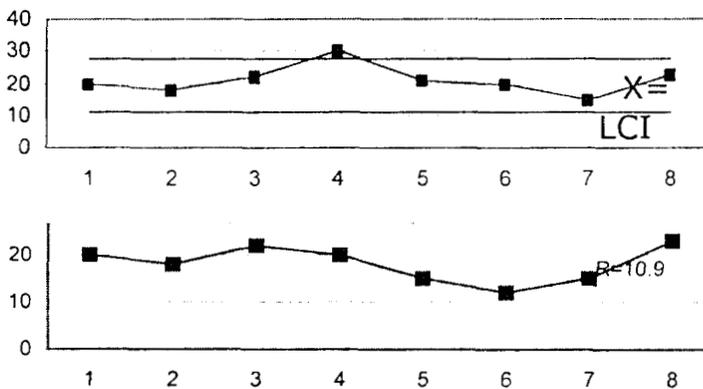


Diagrama de Pareto.

Carta de Control. Permite evaluar el estado del proceso para saber si esta bajo control, o si presenta desviaciones significativas. Este gráfico también se conoce como x barra R.



Carta de Control.

## II.4 La Calidad como Incremento de la Productividad

Michael E. Porter, en su libro "Ventaja Competitiva de las Naciones", propone que una nueva teoría sobre *las ventajas comparativas* de las

naciones, sobre la cual basaron sus teorías los clásicos de la economía, debe llevar a las naciones a un nuevo concepto, la *ventaja competitiva*, donde las naciones deben poderse explicar porqué unas empresas de algunas naciones son más competitivas que otras en determinados sectores productivos.

Porter dice que esta nueva teoría debe estar sustentada por la premisa de que la competencia "es dinámica y evolutiva", por lo que se debe estar continuamente buscando evolucionar para adecuarse a las nuevas necesidades del mercado, esta nueva teoría:

"debe reflejar un rico concepto de la competencia que comprenda los mercados segmentados, los productos diferenciados, las diferencias en las tecnologías y las economías de escala. *La calidad, las características y la innovación en los nuevos productos son determinantes en los sectores y segmentos avanzados. Además, la ventaja en los costes se deriva tanto de los diseños que permiten una fabricación eficiente y de las tecnologías avanzadas de proceso cuanto de los costes de los factores o incluso de las economías de escala. Debemos comprender las razones de que algunas naciones sean mejores que otras en la creación de estas ventajas, tan esenciales para la alta y creciente productividad.*"<sup>1</sup>

Porter, para explicar el porqué algunas naciones pueden conseguir una ventaja competitiva en determinados sectores realizó un estudio sobre diez naciones, las cuales, representan el 50 por ciento del total de las exportaciones mundiales en el año de 1985, resaltando a las naciones orientales que tienen poco tiempo en la competencia internacional, logrando una importante ventaja competitiva en determinados sectores productivos.

Las naciones estudiadas por M. Porter fueron Alemania, Corea, Dinamarca, Estados Unidos, Italia, Japón, Reino Unido, Singapur, Suecia y Suiza.

Finalmente Michael Porter, dice que descubrió después de realizar dicho estudio que:

“Las empresas no llegarán a alcanzar el éxito a menos que basen sus estrategias en la mejora y la innovación, en la resuelta voluntad de competir, y en una comprensión realista de su entorno nacional y de la forma de mejorarlo....

...Los gobiernos nacionales, por su parte, deben marcar la meta apropiada, o productividad, para el logro de la prosperidad económica....

La verdadera misión de un Gobierno no es impulsar y estimular el avance de sus industrias y nunca la de prestarles «ayuda» para que las industrias puedan dormirse en los laureles. La necesidad de ejercitar las opciones nunca ha sido mayor que en estos años en los que una gran parte del mundo está reexaminando sus estructuras económicas. La prosperidad económica nacional no tiene por qué producirse a costa de otras naciones y muchos países pueden disfrutar de ella en un mundo de innovación y abierta competencia.”<sup>2</sup>

Finalmente podemos ver los factores materiales, territoriales, humanos, etc., como es el caso de los países orientales, mismos que no cuentan con territorios extensos, los millones de habitantes que países como Estados Unidos tienen, no son los determinantes para ser competitivos a nivel nacional sino que el ser una empresa o nación que produzca con calidad, innovación, productividad, control de costos, que son los

---

<sup>1</sup> Michael E. Porter, *Ventaja Competitiva de las Naciones*. Ed. Vergara, Pág. 46.

<sup>2</sup> Idem.

elementos importantes para tener presencia en este cambiante mundo de la preferencia de los consumidores.

## II.5 La Calidad en México

El doctor Alfonso Siliceo Aguilar, dice que "La calidad en todas las organizaciones mexicanas debe ser no sólo un sistema operativo encomendado a una unidad responsable de controlarlo o favorecerlo, debe ser un 'valor' del trabajo"<sup>1</sup>, y que esta debe estar fundamentada en la educación de los individuos, grupos y la organización, para que nuestro país con una mayor capacitación se fortalezca y promueva la actitud hacia la valoración de la productividad y la calidad en el trabajo.

Pero no es solamente la calidad que como valor, es suficiente para incrementar la productividad en México, es necesario que las micro, pequeñas y medianas empresas cuenten con una certificación de calidad de nivel internacional, como lo es la certificación ISO, la cual puede permitirles tener acceso a adquirir créditos para crecer, desarrollar expansiones o nuevos proyectos; ya que de esta forma pueden garantizar que como compañía no sólo cuentan con procesos eficientes, sino que cuenta con estándares internacionales de calidad, con los que pueden garantizar su permanencia en el mercado, riesgo que no quieren enfrentar las instituciones financieras, tanto públicas como privadas.

Claro que para las instituciones financieras no es requisito indispensable el que las empresas cuenten con este tipo de certificación para proporcionarles un crédito, pero sin embargo sería un factor que les facilitaría el acceso para obtenerlo.

---

<sup>1</sup> Alfonso Siliceo Aguilar, *Liderazgo para la Productividad en México*, Limusa Noriega Editores, 1997 2ª Edición, Pág. 298.

En México la certificación en sistemas de aseguramiento de la calidad es un problema, ya que sólo mil quinientas de las tres millones 117 mil que existen, cuentan con certificación en la norma ISO 9000, cifra que representa el 0.048 por ciento. Y si a esto le agregamos que estas mil quinientas, que ya están certificadas no son competitivas, debido a que la norma ISO 9000:1994, no garantiza la competitividad, es urgente que adopten la nueva certificación ISO 9000:2000. Otro dato importante que hay que tomar en cuenta es que el 95 por ciento ni siquiera aplica sistemas de calidad, por desconocimiento, ya que piensan que la certificación en ISO 9000 es sólo para las empresas grandes.<sup>1</sup>

El gran obstáculo para las micro, pequeñas y medianas empresas es la inversión que tendrían que hacer en una certificación, "la cual puede costar desde 40 mil pesos, dependiendo del tamaño de la empresa o, hasta mil 500 o dos mil dólares si se contrata la certificación con una firma extranjera". Además de que "la mayoría está ocupada en la subsistencia diaria y pocas caen en la cuenta de que es más importante implantar el sistema que certificarlo". Obstáculo que puede ser superado, ya que la nueva versión 2000 del sistema ISO "permite la Autoevaluación de las organizaciones, para que éstas puedan aplicarla y no se vean en la necesidad de pagar para una certificación"<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> El financiero, "Norma ISO 9000, llave mágica de microempresas al crédito", 6 de junio de 2001, Págs. 30-31.

<sup>2</sup> Idem.

## II.6 La calidad y el Iso9000 Versión 2000

### a) ¿Qué es ISO 9000?

“ISO 9000 Es la Norma Internacional que define los estándares de calidad que debe reunir el sistema de Aseguramiento de Calidad de una empresa en todos sus departamentos”.<sup>1</sup>

Las Normas ISO 9000 desde su primera publicación en 1987, se ha consolidado como base para la gestión de la calidad internacionalmente.

ISO son las siglas de International Standardization Organization (Organización Internacional de Normalización), la cual tiene su sede en Suiza.

El propósito que tiene la Norma ISO 9000 es proporcionar los medios necesarios para que una compañía establezca un sistema de calidad eficiente, que pueda satisfacer tanto sus necesidades de permanencia en el mercado, como las necesidades de sus clientes, que finalmente es hacia ellos que se enfoca el establecimiento de la Norma ISO, para garantizarle que lo que se ofrece cumple con lo contratado.

Las características de la Norma ISO 9000 son:

- Que no es una norma que se tenga que aplicar en todo el mundo, no es obligatoria.
- Es un modelo que tiene carácter permanente.
- Cada empresa tiene que elaborar su propio modelo de aseguramiento de la calidad, de acuerdo a las necesidades del cliente con cual contrató el servicio o la venta de los productos que fabrica.

---

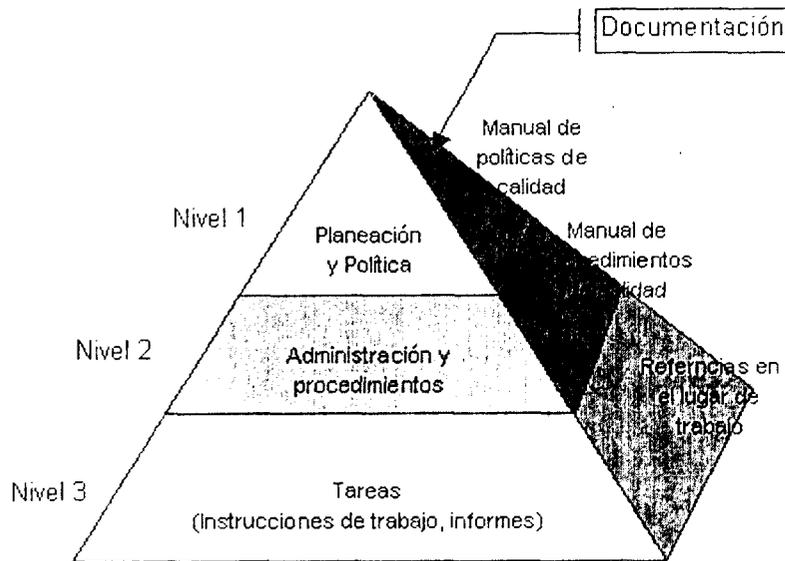
<sup>1</sup> Ing. Víctor Noguez C. Julio, 1998, *Manual de Seminario en: ISO 9000*, México, Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana.

Busca mejorar los controles que aseguren que los procedimientos establecidos son efectivos cuando se presta el servicio o que la calidad del producto al fabricarse es la indicada para satisfacción del cliente.

La Norma ISO cataloga a cada compañía de acuerdo a las actividades que desempeña en una clasificación de normas ISO que tiene establecida.

El sistema ISO9000 está estructurado de tal manera que puedan participar todos los niveles de las empresas, donde cada parte tenga las funciones que permitan el funcionamiento de este sistema de aseguramiento de calidad.

## NIVELES Y ESTRUCTURA DEL ISO9000:2000



Fuente: *Asesoría Empresarial Humana S.C.*

### b) Iso 9000 Versión 2000

Las normas ISO tienen como protocolo ser revisadas cada cinco años para determinar si se conservan tal como están, si se deben revisar o si estas deben ser anuladas. Por tal motivo la versión 1994 fue revisada en el año 2000 por un comité técnico ISO/TC 176, dando como resultado la Versión 2000, misma que se publicó el 15 de diciembre de 2000.<sup>1</sup>

### c) Características

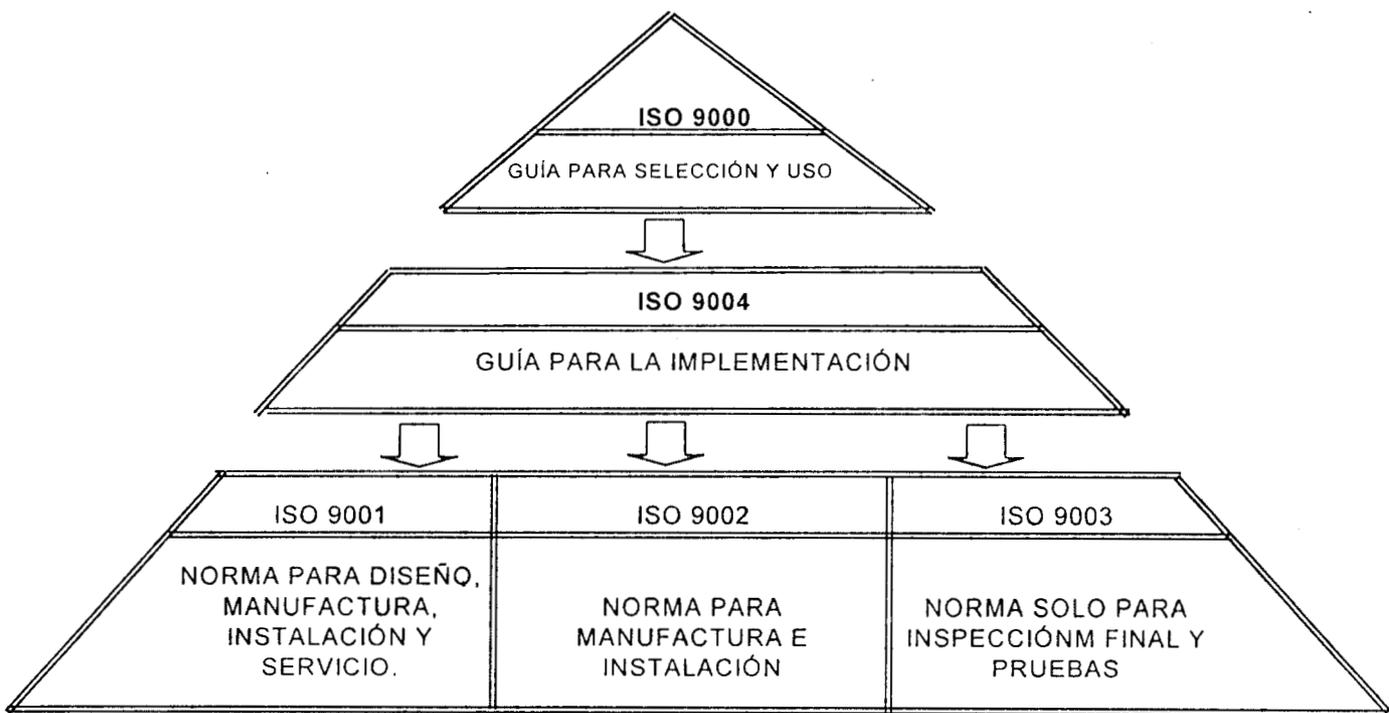
Las Normas ISO 9000:2000 introdujeron cambios de carácter estructural, por lo que las actuales normas ISO 9001:1994,

---

<sup>1</sup> Normas UNE-EN ISO 9000, Revisión de las normas UNE-EN ISO 9000 de Sistemas de Gestión de la Calidad para el Año 2000, <http://www.aenor.es/frpriso9.htm>.

ISO9002:1994 e ISO9003:1994, pasaron a formar parte de la Norma ISO9001:2000 y la Norma ISO9004:2000.

### Estructura ISO 9000 Versión 1994<sup>1</sup>

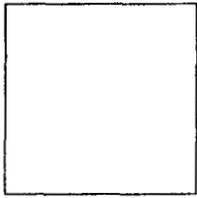


La norma ISO9001:2000 está orientada a los requisitos de gestión de la calidad de la organización, de tal manera que pueda demostrar la capacidad que ésta tiene para satisfacer las necesidades de sus clientes.

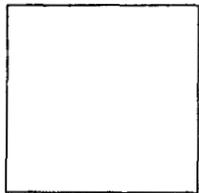
<sup>1</sup> Tomado del Manual de Seminario de ISO 9000 Ing. Víctor Noguez C. UAM Azcapotzalco.

Pero por otro lado la norma ISO9004:2000, tiene recomendaciones para que las organizaciones puedan mejorar su desempeño.<sup>1</sup>

## NORMAS BÁSICAS ISO 9000:2000



Las normas básicas de las Normas ISO 9000:2000 son tres, que buscan hacer más simplificada su aplicación y, de este modo seguir vigente y actual en las nuevas tendencias de calidad que se siguen a nivel internacional, por las empresas que están a la vanguardia en aplicación de sistemas de calidad. Estas tres normas básicas son:

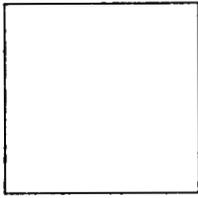


ISO 9000 : Fundamentos y vocabulario

Tiene como propósito establecer un punto de partida para poder comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malos entendidos que se llegaran a utilizar.

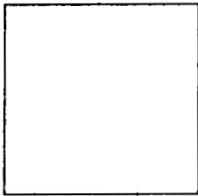
---

<sup>1</sup> Idem.



ISO 9001 : Requisitos

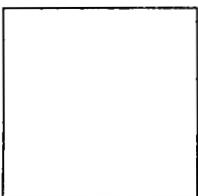
Busca que se empleen los requisitos del cliente de manera eficaz para el logro de la satisfacción del cliente.



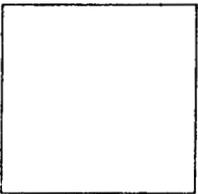
ISO 9004 : Directrices para la mejora y desempeño

Busca que el sistema de gestión de la calidad sea eficaz y eficiente para que los involucrados resulten beneficiados.

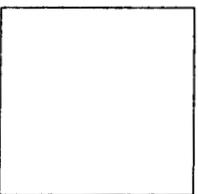
Las normas ISO9001:2000 e ISO9004:2000 por su parte se fundamentan en ***ocho principios de gestión de calidad***, que son:



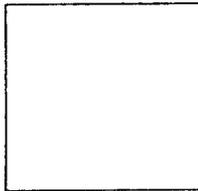
Principio 1: Organización enfocada al cliente



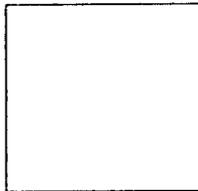
Principio 2: Liderazgo



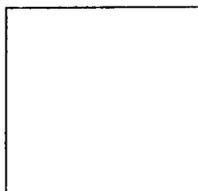
Principio 3: Participación del personal



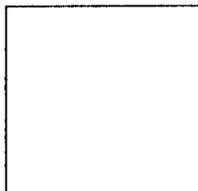
Principio 4: Enfoque basado en procesos



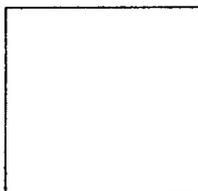
Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión



Principio 6: Mejora continua



Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de  
decisión



Principio 8: Relaciones mutuamente beneficiosos con el  
proveedor<sup>1</sup>

La aplicación de las Normas ISO 9000 para los nuevos usuarios por  
lógica, es necesario que implementen la versión 2000 para evitar que

---

<sup>1</sup> Normas UNE-EN ISO 9000, Revisión de las normas UNE-EN ISO 9000 de Sistemas de Gestión de la Calidad para el Año 2000, <http://www.aenor.es/frpriso9.htm>.

tengan que hacer la transición de la versión 1994 a la 2000, dado que se tiene como plazo para las empresas que quieran hacer la transición a la nueva norma hasta el 15 de diciembre de 2003, y de esta manera mantenerse como certificada en la norma ISO sin que hacer cambios que les generen costos adicionales.

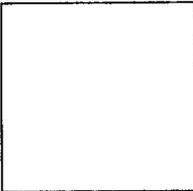
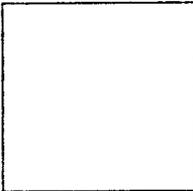
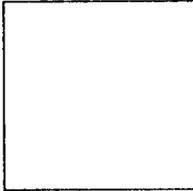
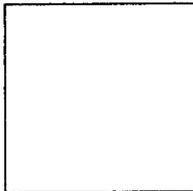
A continuación se muestra una serie de pasos para ejemplificar el cómo implementar las Normas ISO 9000:2000, los cuales fueron tomados del documento ISO/TC 176/N 613, Octubre 2000 ©ISO:

## II.7 Implementando ISO 9000

Pasos	Orientación
<p>Identifique los objetivos generales que usted quiere lograr.</p>	<p>Sus objetivos generales pueden ser:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; margin-bottom: 20px;"></div> <div style="text-align: center;">Ser más eficiente y lucrativo</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 80px; margin-bottom: 20px;"></div> <div style="text-align: center;">Producir productos y servicios que cumplan coherentemente los requisitos del</div> </div>

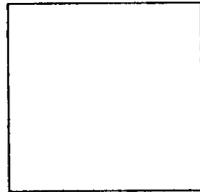
	cliente
	<input type="checkbox"/> <p>Lograr las satisfacción del cliente</p>
	<input type="checkbox"/> <p>Incrementar la cuota del mercado</p>
	<input type="checkbox"/> <p>Mantener la cuota de mercado</p>
	<input type="checkbox"/> <p>Mejorar la comunicación y la moral de la organización</p>
	<input type="checkbox"/> <p>Reducir los costos y pasivo</p>

	<div data-bbox="799 302 994 491" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="799 464 1394 611">Incrementar la confianza en el sistema de producción</p>
<p data-bbox="191 1205 773 1276">Identifique lo que otros esperan de usted.</p>	<p data-bbox="799 653 1394 743">Estas son las expectativas de las partes interesadas, tales como:</p> <div data-bbox="799 852 994 1041" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="799 1014 1394 1104">Clientes y usuarios finales</p> <div data-bbox="799 1142 994 1331" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1091 1304 1273 1339">Empleados</p> <div data-bbox="799 1373 994 1562" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1091 1535 1298 1570">Proveedores</p> <div data-bbox="799 1604 994 1793" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1091 1766 1273 1801">Accionistas</p>

	 <p>Sociedad</p>
<p>Obtenga información sobre la familia de normas ISO 9000.</p>	 <p>Consulte este folleto, para información general</p>  <p>Consulte las normas ISO 9000 e ISO 9001 para información detallada</p>  <p>Para mayor información, consulte la página WEB de ISO (<a href="http://www.iso.ch">http://www.iso.ch</a>) o de su ONN.</p>
<p>Aplique las normas ISO 9000 en su sistema de gestión.</p>	<p>Decida si lo que busca es la certificación de que su sistema de gestión de la calidad es conforme con la NORMA ISO 9001, o si se está preparando para optar a un premio nacional de calidad.</p>

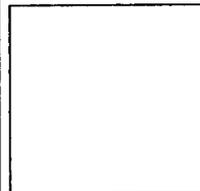
	<div data-bbox="844 280 1037 472" style="border: 1px solid black; width: 117px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="893 442 1362 555">Utilice la Norma ISO 9001 como base para la certificación</p> <div data-bbox="844 557 1037 749" style="border: 1px solid black; width: 117px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="893 719 1348 944">Utilice la Norma ISO 9004 junto con los criterios de los premios nacionales a la calidad para prepararse para un premio nacional de calidad</p>
<p data-bbox="183 1421 731 1534">Obtenga ayuda en temas específicos dentro del sistema de gestión de la calidad.</p>	<p data-bbox="794 970 1384 1064">Estos documentos normativos de temas específicos son:</p> <div data-bbox="794 1176 991 1368" style="border: 1px solid black; width: 119px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="794 1338 1384 1432">ISO 10006 para la gestión de proyectos</p> <div data-bbox="794 1466 991 1657" style="border: 1px solid black; width: 119px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="794 1627 1384 1725">ISO 10007 para la gestión de la configuración</p> <div data-bbox="794 1759 991 1951" style="border: 1px solid black; width: 119px; height: 90px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1078 1921 1384 1959">ISO 10012 para</p>

sistemas de medición



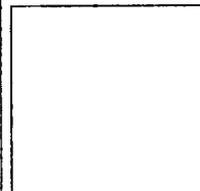
ISO/TR 10013

para la documentación de la calidad



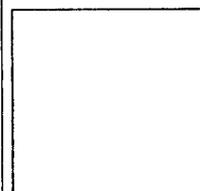
ISO/TR 10014

para gestionar los aspectos económicos de la calidad.



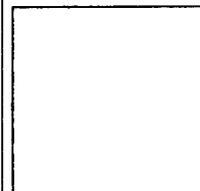
ISO 10015 para la

formación



ISO/TR 10017

para el uso de técnicas estadísticas



ISO/TS 16949

para los proveedores del sector automotriz

	<input data-bbox="799 312 992 504" type="checkbox"/> <p>ISO 19011 para las auditorías.</p>
<p>Establezca la situación actual, determine las diferencias existentes entre su sistema de gestión de la calidad y un sistema que cumpla.</p>	<p>Se puede utilizar uno de los siguientes métodos o ambos:</p> <input data-bbox="799 810 992 1002" type="checkbox"/> <p>Autoevaluación</p> <input data-bbox="799 1044 992 1236" type="checkbox"/> <p>Evaluación por una organización externa</p>
<p>Determine los procesos necesarios para suministrar los productos a sus clientes.</p>	<p>Revise los requisitos del capítulo 7 Realización del Producto de la Norma ISO 9001 para determinar si son aplicables al sistema de gestión de calidad los requisitos, incluyendo:</p> <input data-bbox="799 1779 992 1970" type="checkbox"/> <p>Procesos</p>

	<p>relacionados con el cliente</p> <p><input type="checkbox"/> Diseño y desarrollo</p> <p><input type="checkbox"/> Compras</p> <p><input type="checkbox"/> Producción y prestación del servicio</p> <p><input type="checkbox"/> Control de los dispositivos de seguimiento y medición</p>
<p>Desarrolle un plan para eliminar las diferencias existentes entre el sistema de la calidad actual y un sistema que cumpla.</p>	<p>Identifique las acciones necesarias para eliminar las diferencias existentes, asigne recursos y responsabilidades para llevar a cabo estas acciones, y establezca un programa para completar las acciones necesarias.</p>
<p>Lleve a cabo el plan.</p>	<p>Implemente acciones identificadas y haga un seguimiento del progreso del programa.</p>
<p>Lleve a cabo auditorías internas</p>	<p>Utilice la Norma 19011 como</p>

periódicas ¿Necesita demostrar conformidad? (En caso afirmativo vaya al punto 11. En caso contrario vaya a 12).

orientación para la auditoría, la calificación del auditor y la gestión de los programas de auditoría.

Puede necesitar o desear demostrar la conformidad (certificación/registro) por varios motivos, por ejemplo:

Requisitos contractuales

Razones de mercado o preferencias del cliente

Requisitos reglamentarios

Gestión del riesgo

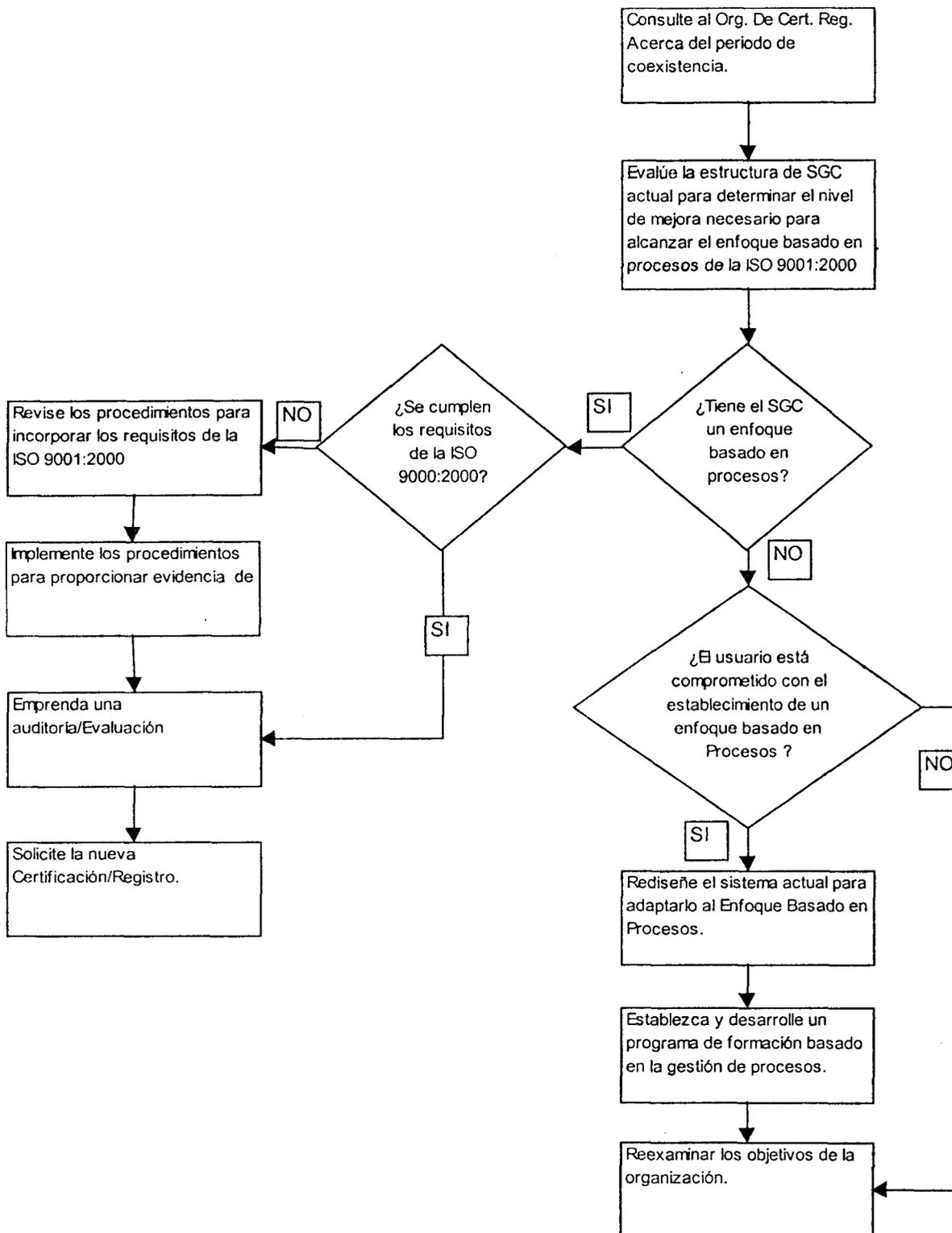
Marcar un objetivo claro para el desarrollo interno de la

	calidad (motivación)
Lleve a cabo auditorías por un organismo de certificación/registro independiente	Contrate una entidad acreditada para llevar a cabo una auditoría y certificar la conformidad del sistema de gestión de la calidad.
Continúe mejorando su negocio	Revise la eficacia e idoneidad del sistema de gestión. La Norma ISO 9004 proporciona una metodología para la mejora. <sup>1</sup>

Para las empresas que ya están certificadas en las Normas ISO 9000:1994 y quieren hacer la transición hacia la Norma ISO 9000:2000, el siguiente flujograma presenta una manera de cómo hacerlo:

---

<sup>1</sup> ISO/TC 176/N 613, Selección y uso de la Tercera Edición de las Normas ISO 9000, Octubre 2000, Traducción aprobada el 31 de mayo de 2001.



# III. Terminales Intermodales Mexicanas, S.A.

## III.1 Qué es TIM

Terminales Intermodales Mexicanas, S.A. es una empresa que se encuentra inserta en la estructura del servicio intermodal, sirviendo como enlace terrestre entre los ferrocarriles conectantes (TFM, Ferromex, Ferrosur y Ferrovalle), y el servicio de autotransporte.

Surge como empresa después de haber obtenido la concesión por parte de los Ferrocarriles Nacionales de México, para operar la terminal de Pantaco, D.F. afines del año de 1991.

Inicia operando el área del Recinto Fiscalizado y parte del tráfico contenerizado ya despachado en frontera, siendo el principal importador y exportador en ese entonces, la empresa multinacional American President Line, que manejaba mercancías del ramo automotriz, hacia las plantas de ensamble para las empresas Chrysler, Ford y General Motors.

Posteriormente, debido a que también en la Estación de Pantaco se almacenaban contenedores vacíos, que eran operados por distintas empresas que brindaban servicios de almacenaje, reparación y mantenimiento y, debido al atraso que la estación presenta en lo que se refiere a infraestructura y equipo, Ferrocarril Terminal Valle de México, decide poner a licitación en el año de 1999, la operación de toda la estación de Pantaco, buscando con ello mejorar la infraestructura, el servicio y con todo esto, evitar que existan varios operadores dentro de la estación. Es en el año 2000, después de habersele acreditado como ganador, que a TIM se le concede la operación de la Terminal

Intermodal de Pantaco, con lo que se inicia una nueva etapa para la estación de Pantaco, en lo que se refiere al intermodalismo.

Actualmente esta empresa tiene a su cargo la operación de varias estaciones que brindan servicio Intermodal, dentro de la República Mexicana.

TIM tiene como Política y Objetivos de Calidad de acuerdo a su Manual de Aseguramiento de Calidad lo siguiente que:

“Es compromiso de todos los colaboradores de TIM pensar y actuar proactivamente en satisfacer en todo momento las necesidades y expectativas de nuestros clientes, a través de la mejora continua de todos los procesos de la organización, para lo cual se establecen los siguientes objetivos:

- a) Incrementar la satisfacción del cliente.
- b) Entregar con eficiencia los servicios definidos.
- c) Cumplir los requisitos de calidad acordados.

La misión que esta empresa tiene establecida y con la cual pretende trascender dentro del intermodalismo es:

“Diseñar, producir, y entregar servicios de manejo de materiales, productos e información, para el transporte, la industria y el comercio, de una manera confiable y oportuna”.

La organización de TIM a institucionalizado el trabajo en equipo, con lo cual pretende ser una institución de carácter sólido, garantizando con ello la calidad de los servicios que presta a sus clientes. Para ello a integrado un Consejo de Calidad (CQ), que viene siendo el órgano de mayor jerarquía que tiene como objetivo la gestión del Sistema de Aseguramiento de Calidad (SAC), y este a su vez está constituido por

líderes de equipos de soporte que le permiten abarcar las tareas de cumplir con los requisitos de la norma ISO9001, los cuales son a saber:

- ✓ El Equipo de Capacitación y Adiestramiento.
- ✓ El Equipo de Compras Generales.
- ✓ Equipo de Comunicación Organizacional.
- ✓ Equipo de Desarrollo e Integración.
- ✓ Equipo Intergerencial.
- ✓ Equipo de Mejora Continua.
- ✓ El Equipo de Mantenimiento Integral.
- ✓ Equipo de Retroalimentación del Cliente.
- ✓ Equipo de Seguridad e Higiene.
- ✓ El Equipo de Nuevos Negocios.
- ✓ Y El Equipo de Tecnología de la Información.

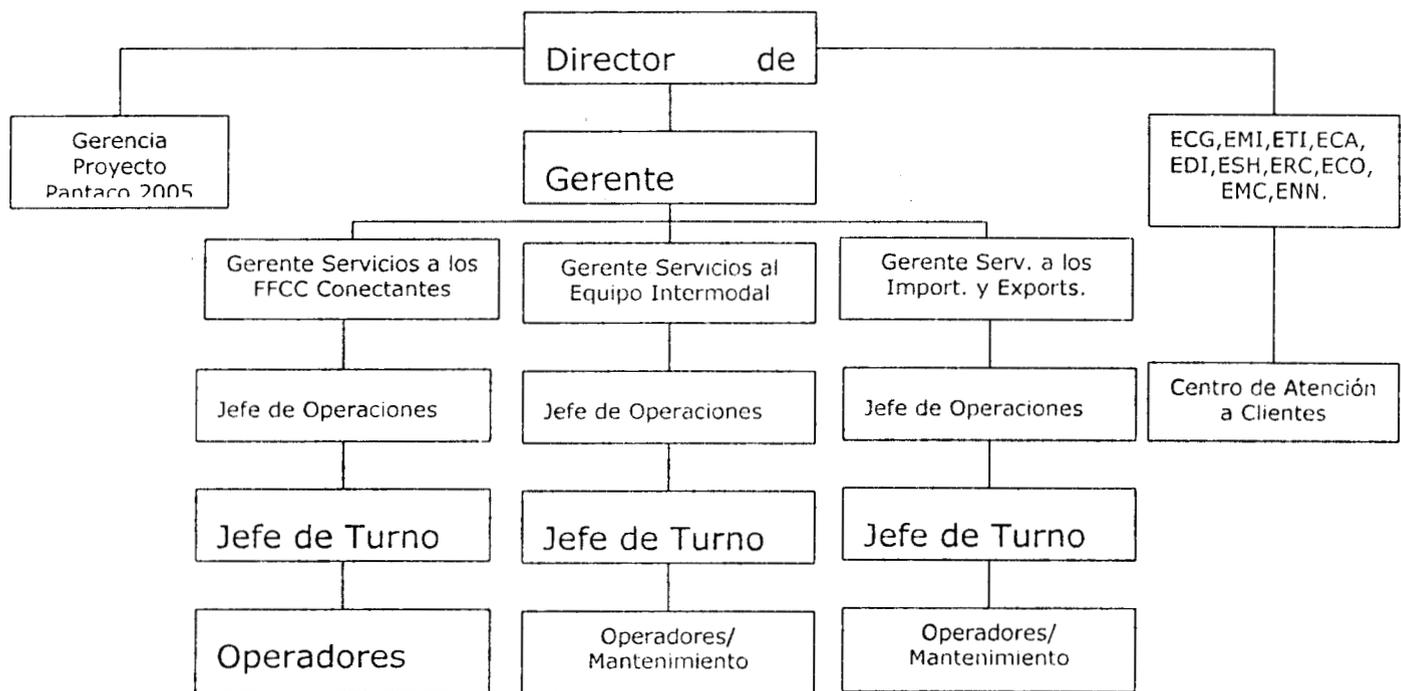
Estos equipos de soporte a su vez están constituidos de la siguiente manera: cuentan con un Líder, un Jefe de Operaciones, un Secretario, un Contralor y Vocales.

Para poder controlar el desempeño de cada uno de los objetivos de la empresa se han implementado indicadores, que le permiten a la dirección contar con la evidencia del nivel con el que están operando cada uno de los diferentes equipos de trabajo.

Dentro del marco de la planeación la empresa ha contemplado que los objetivos de corto plazo estén a cargo de los operarios, el mediano plazo a cargo de los equipos de soporte que componen el Consejo de Calidad y el largo plazo queda finalmente a cargo de los miembros del Consejo de Calidad (CQ).

TIM está conformado como una organización de tipo orgánico que cuenta con una especie de staff que le sirve de apoyo para llevar a cabo actividades como son la gestión de compras, capacitación y adiestramiento, seguridad e higiene, entre otras, contando además con un equipo que se encarga de llevar a cabo un proyecto que tendrá como objetivo cumplirse en el año 2005.

Cuenta además con un director de operaciones, un gerente general, tres gerentes asignados a tres servicios de carácter estratégico, cada uno con sus jefes de operaciones, sus jefes de turno y el personal operativo correspondiente los cuales laboran en tres turnos las 24 horas del día los 365 días del año, esto con el fin de brindar un servicio a los FF.CC. conectantes que llegan a esta Terminal Intermodal. Además de toda esta estructura la empresa cuenta con un Centro de Atención a Clientes, que tiene como función primordial mantener informado al cliente de toda la información que se refiere al servicio que presta la empresa dentro del servicio Intermodal, además de ser un canal para la captación de las quejas, sugerencias, solicitudes, felicitaciones que se reciban de los clientes para darle cause hacia el Equipo de Retroalimentación al Cliente.



Organigrama General de la Terminal Intermodal

Las autoridades que regulan a TIM son la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Ferrovial, las autoridades de la Aduana Interior de México y los ferrocarriles concesionados como son la empresa Ferromex, Ferrosur, TFM.

Estas organizaciones se encargan de regular a TIM en lo que se refiere al cumplimiento de los servicios contratados como son el recibo físico y documental de los trenes tanto los que arriben, como los que se entregan a los ferrocarriles conectantes, el resguardo de la integridad de las mercancías como de los equipos ferroviarios, el control de los almacenajes de los contenedores o remolques como la conservación de los mismos, la colocación de los contenedores para su inspección previa de mercancías, pudiendo ser éstos en piso como sobre chasis, la carga y descarga de los camiones del autotransporte que brinde el servicio para la terminal, el control de los inventarios de la terminal, el manejo de la información sobre cada uno de los eventos realizados dentro de la terminal. Un servicio adicional que se presta es el de mantenimiento y reparación de los equipos intermodales como son el contenedor y el remolque, servicio que actualmente tiene concesionado a otra empresa.

Cada uno de estos servicios son parte fundamental sobre los que opera la Terminal Intermodal Pantaco y de los cuales, sólo algunos tienen un servicio convenido con los clientes usuarios de la terminal, y sobre los que la empresa tiene la finalidad de clarificar y hacer más eficiente el servicio, conviniendo con el cliente los objetivos para cada uno de ellos y fijando un indicador de calidad que muestre cual es el desempeño del servicio que se está prestando.

La Terminal Intermodal Pantaco tiene actualmente una infraestructura que cuenta con 20 vías de las cuales sólo 16 son operables, las cuales son utilizadas para la carga y descarga de trenes intermodales. Además cuenta con 7 patios que son utilizados como área de estacionamiento, ya sea sobre chasis o sobre piso.

A esta terminal llegan trenes procedentes de diferentes puertos o ciudades fronterizas, todas con la frontera hacia los Estados Unidos, siendo los más importantes el Puerto de Manzanillo, el Puerto de Veracruz, la Cd. Fronteriza de Ciudad Juárez, Chih., la Cd. De Nuevo Laredo, Tamps.

La terminal presta un servicio continuo de carga y descarga de camiones y trenes intermodales, las 24 horas del día todos los días del año, teniendo como excepción la atención del Recinto Fiscalizado, el cual cuenta con un horario de servicio para atender a camiones que retiren contenedores o remolques, de las 9:00 horas hasta las 17:00 horas de lunes a viernes, con posibles extensiones de horario de una hora, debido a la cantidad de flujo de camiones por salir, que se tenga en días con una carga considerable de trabajo. Cabe aclarar que la entrada de camiones al Recinto Fiscalizado no tiene un horario establecido como lo es la salida, ya que este servicio se presta sin distinción de horario. Por esta misma razón en el Recinto Fiscalizado nadamás se presta el servicio de carga y descarga de trenes durante los horarios en que la aduana no presta sus servicios.

Para prestar este servicio la terminal cuenta con 4 grúas de pórtico que estiban contenedores dos sobre uno, 12 tractores de patio, 4 montacargas con capacidad para estibar hasta cuatro sobre uno.

El intermodalismo surge como una respuesta a la necesidad de integrar los modos de transporte ante la producción global y el cambio tecnológico en las comunicaciones y los transportes.<sup>1</sup>

Es aquí donde el contenedor se convierte en el componente más importante en el desarrollo del intermodalismo, ya que permite la integración de las diferentes redes de transporte como son: las terrestres, las marítimas y también las aéreas, en algunos casos.

El éxito del contenedor como un importante cambio en la tecnología utilizada para el transporte de mercancías, es el que por medio de este vehículo se pueden transportar cualquier tipo de mercancías de manera masiva, desde cualquier parte del mundo hasta la bodega del cliente. Transportando estas mercancías utilizando el camión, el ferrocarril y el barco generalmente; sin que por ello se tengan que transbordar las mercancías a otro tipo de acomodo, como por ejemplo el granel. Evitando con ello las posibles pérdidas o mermas que pudieran surgir en el traslado de las mercancías hasta su destino final.

---

<sup>1</sup> Carlos Martner Peyrelongue, *Retos del corredor transístmico en el marco de las redes globales del transporte*, Revista Mexicana de Sociología, Vol. 62, Núm. 3, Julio-Septiembre, 2000, México, D.F. Pp. 03-28.

## IV. Resultados de la Investigación

Se tomaron los indicadores de calidad que nos permitirían llevar a cabo un análisis de la situación que guardan las operaciones que se tienen en el servicio a los Ferrocarriles Conectantes, dentro de los cuales sólo se tomaron aquellos que se refieren a la carga y descarga de trenes intermodales.

QPM'S	Definición del QPM	Requisitos o Característica de Calidad / Característica Claves del Negocio	Variable Clave / Punto de Control	Proceso
QPM1	Tiempo Promedio diario de Situado de Trenes en vías de descarga por tren	4 horas después de la hora de arribo del tren a la TIP	Tiempo de Situado expresado en fracciones de horas	Descarga de Trenes Intermodales
QPM2 REC FISCAL	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren	4 Minutos / Maniobra	Tiempo de Maniobra de descarga expresado en minutos / maniobra por tren	Descarga de Trenes Intermodales
QPM2 REC DESAD	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren	4 Minutos / Maniobra	Tiempo de Maniobra de descarga expresado en minutos / maniobra por tren	Descarga de Trenes Intermodales
QPM3 REC FISCAL	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren	4 Minutos / Maniobra	Tiempo de Maniobra de carga expresado en minutos / Maniobra por tren	Carga de Trenes Intermodales
QPM3 REC DESAD	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren	4 Minutos / Maniobra	Tiempo de Maniobra de carga expresado en minutos / Maniobra por tren	Carga de Trenes Intermodales
QPM4	% Trenes Salidos a Tiempo	A tiempo	Trenes Entregados a Tiempo/Total de Trenes Entregados.	Carga de Trenes Intermodales
QPM5	% Trenes salidos completos	Plataformas cargadas y documentadas / plataformas entregadas	# trenes entregados completos/ trenes entregados	Carga de Trenes Intermodales
QPM6	# Accidentes y Siniestros en plataformas de FF CC	Cero Accidentes y Siniestros	Accidentes o Siniestros por día	Descarga y Carga de Trenes Intermodales

**Tabla 1.** Indicadores de Calidad en el Servicio de Carga y Descarga de Trenes Intermodales en la Estación Intermodal de Pantaco, D.F.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP 01	OCT 01	NOV 01	DIC 01
<b>QPM1</b>	N.D.	3.82	4.02	6.50	2.64							
<b>QPM2 R.F.</b>	N.D.	36.32	15.02	31.79	14.93							
<b>QPM2 DESAD</b>	N.D.	11.88	7.55	10.48	8.69							
<b>QPM3 R.F.</b>	N.D.	14.75	9.63	18.86	19.39							
<b>QPM3 DESAD</b>	N.D.	22.59	14.60	15.00	13.30							
<b>QPM4</b>	N.D.	0.63	0.63	0.77								
<b>QPM5</b>	N.D.	0.82	0.83	0.90								
<b>QPM6</b>	N.D.	6	4	1								

**Tabla 2.** Datos de los indicadores de calidad de los últimos 3 meses del año 2001.

<b>MAN REALIZA DAS</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>DT RF</b>	1,644	1,827	1,753	1,871	2,080	2,162	2,574	2,847	2,898	3,575	2,360	2,545
<b>DT DES</b>	2,435	2,500	2,616	2,879	2,702	2,157	2,922	2,684	2,577	3,014	2,563	2,110
<b>CT RF</b>	1,163	1,407	1,645	1,448	1,708	2,337	2,135	2,425	2,622	2,333	2,226	2,197
<b>DT DES</b>	563	520	660	723	855	929	940	751	559	1,009	568	405
<b>TOT MAN</b>	<b>5,805</b>	<b>6,254</b>	<b>6,674</b>	<b>6,921</b>	<b>7,345</b>	<b>7,585</b>	<b>8,571</b>	<b>8,707</b>	<b>8,656</b>	<b>9,931</b>	<b>7,717</b>	<b>7,257</b>

**Tabla 3.** Maniobras realizadas durante el año 2001 por tipo y recinto.

La productividad durante los meses analizados, en lo que se refiere a la maniobra por hora hombre se muestra bajo control, aunque pudiera verse que los recursos tienen una productividad que se podría considerar baja. La figura 1 nos muestra que existe un promedio de maniobras por hora hombre de 0.9129 y sin un dato sobre la productividad fuera de los límites de control. Aunque en la última semana de diciembre existe una baja considerable en la productividad, esto se entiende debido a que en dichas fechas los flujos de contenedores disminuyen, por haberse terminado prácticamente "la temporada alta", que como sucede cada año termina con el último mes del año.

Existe una tendencia de la productividad en la gráfica 2 que muestra como ésta se inclina hacia la derecha, lo cual indica que esta productividad todavía se está estabilizando.

En conclusión este análisis muestra como la aplicación de las horas hombre en la realización del servicio de carga y descarga es aplicada de manera controlada.

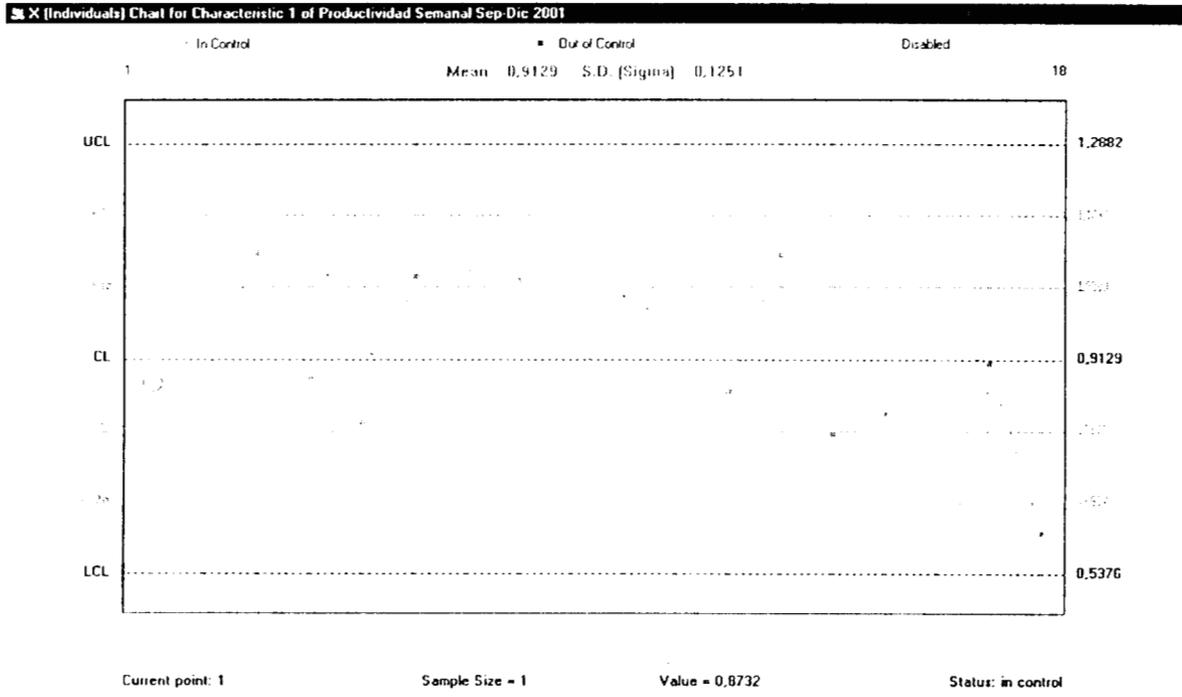
Para poder sustentar esta afirmación haremos un análisis de la productividad por los distintos indicadores de productividad, y de esta manera comprobar que la capacidad de la obra de mano y los recursos, son aplicados de manera efectiva.

Mes	Horas Contratadas	Maniobras	Man/Hora	Horas/Man
Septiembre, 2001	10719.25	8656.00	0.80751918	1.23836067
Octubre, 2001	14060.50	9931.00	0.7063049	1.41581915
Noviembre, 2001	10523.50	7717.00	0.73331116	1.36367759
Diciembre, 2001	10011.50	7257.00	0.7248664	1.37956456

**Tabla 4.** Productividad de septiembre a diciembre de 2001.

	FECHA DEL		MANIOBRAS	HRS HOMBRE	MAN/HRS HOMBRE	
1	27-ago-01	al	2-sep-01	2,430	2,783.00	0.8732
2	3-sep-01	al	9-sep-01	2,422	2,746.50	0.8818
3	10-sep-01	al	16-sep-01	2,734	2,489.00	1.0984
4	17-sep-01	al	23-sep-01	2,417	2,739.50	0.8823
5	24-sep-01	al	30-sep-01	2,203	2,744.25	0.8028
6	1-oct-01	al	7-oct-01	2,902	2,749.00	1.0557
7	8-oct-01	al	14-oct-01	2,870	2,696.00	1.0645
8	15-oct-01	al	21-oct-01	3,022	2,878.00	1.0500
9	22-oct-01	al	28-oct-01	2,481	2,882.00	0.8609
10	29-oct-01	al	4-nov-01	2,914	2,855.00	1.0207
11	5-nov-01	al	11-nov-01	2,330	2,799.50	0.8323
12	12-nov-01	al	18-nov-01	2,393	2,796.00	0.8559
13	19-nov-01	al	25-nov-01	2,507	2,292.00	1.0938
14	26-nov-01	al	2-dic-01	2,064	2,636.00	0.7830
15	3-dic-01	al	9-dic-01	2,069	2,527.00	0.8188
16	10-dic-01	al	16-dic-01	2,357	2,502.00	0.9420
17	17-dic-01	al	23-dic-01	2,255	2,486.50	0.9069
18	24-dic-01	al	30-dic-01	1,519	2,496.00	0.6086

**Tabla 5.** Tabla de Maniobras y Horas Hombre de Septiembre a diciembre de 2001.



**Figura 1**

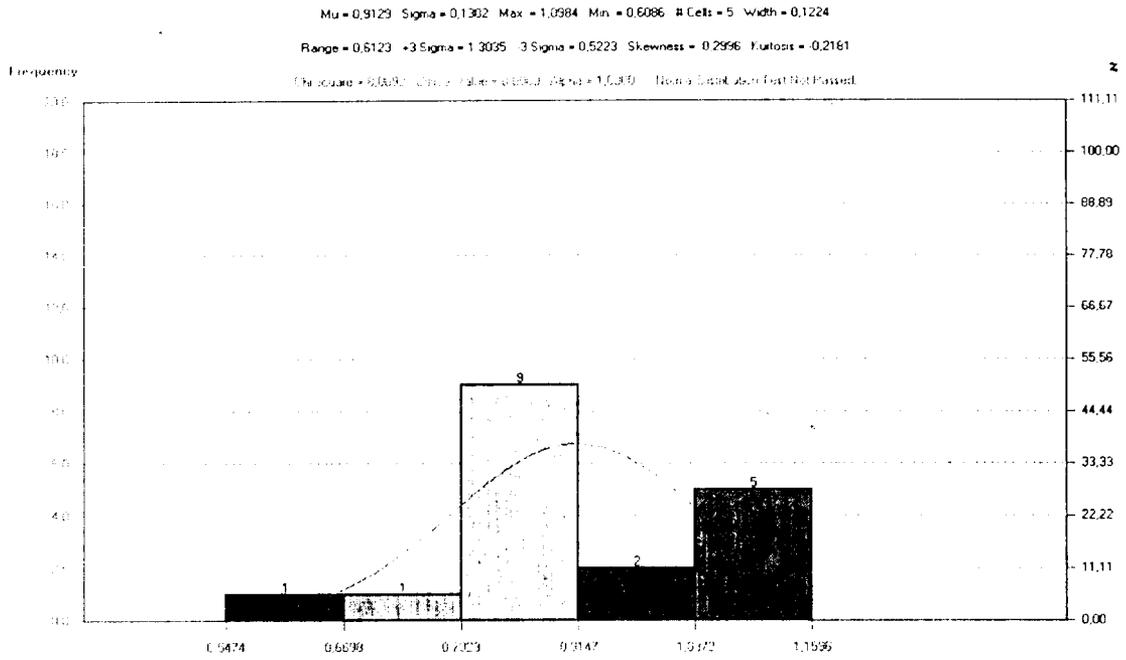


Figura 2.

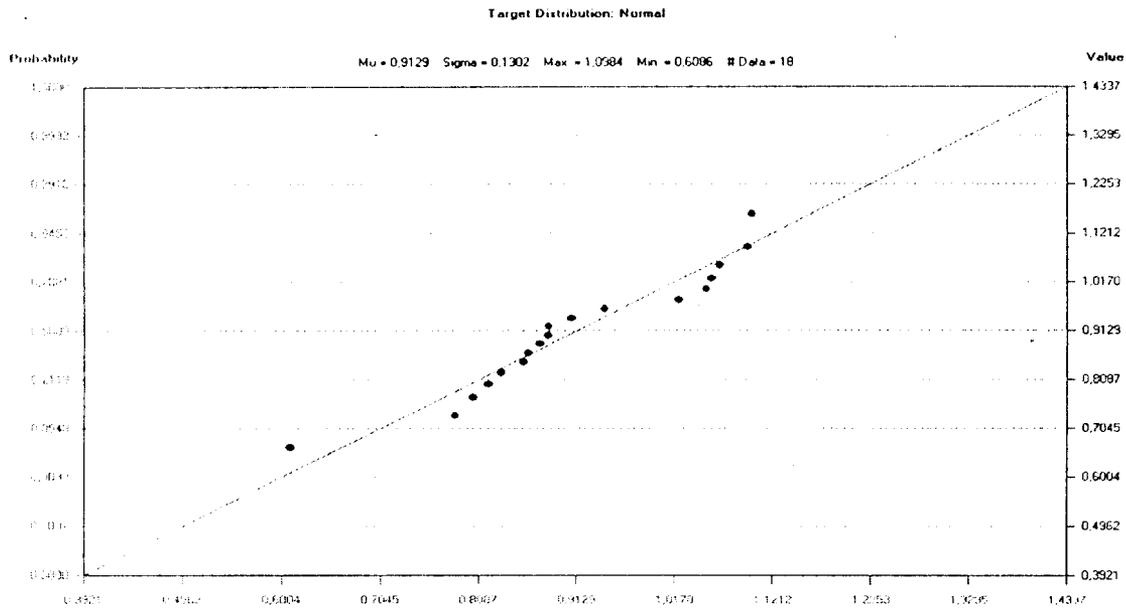


Figura 3.

**Datos de los indicadores de calidad del mes de octubre a diciembre de 2001.**

FECHA	Tiempo promedio diario de Posicionamiento de Trenes en vías de descarga por tren (Hrs)	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.F. (Hrs)	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.D. (Hrs)	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.F. (Hrs)	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.D. (Hrs)	% TRENES SAL. A TIEMPO	% TRENES ENTREGADOS COMPLETOS	# ACCIDENTES	# SINIESTROS
1/10/01	1.90	2.84	8.90			1.00	1.00	0.00	0.00
2/10/01	2.71	5.78	30.95	6.93	6.58	0.75	0.75	0.00	0.00
3/10/01	2.63	26.69	11.57	2.49	5.62	1.00	1.00	0.00	0.00
4/10/01	3.22	3.06	4.05	12.80	21.40	0.71	0.71	0.00	0.00
5/10/01	3.47	13.23	2.00	6.57	8.64	0.00	0.50	0.00	0.00
6/10/01	2.00	7.42	2.97	5.36	45.12	1.00	1.00	0.00	0.00
7/10/01	1.43	13.16	5.37	15.03	4.34			0.00	0.00
8/10/01	3.61	7.41	9.70	3.50	12.36	0.00	0.00	0.00	1.00
9/10/01	3.42		14.18	4.55	16.47	0.75	0.75	0.00	0.00
10/10/01	4.29	4.77	4.77	13.57	10.76	0.40	0.60	0.00	0.00
11/10/01	3.19	9.22	4.14	3.71	13.27	0.80	0.80	1.00	0.00
12/10/01	4.31	10.46	5.10	2.91	10.33	1.00	1.00	0.00	0.00
13/10/01	2.86	2.73	6.71	5.20	9.99	1.00	1.00	0.00	0.00
14/10/01	1.69	1.73	5.07	5.00	19.77	1.00	1.00	0.00	0.00
15/10/01	1.13	29.79	3.47			1.00	1.00	0.00	0.00
16/10/01	1.89	8.00	5.31	2.73	46.54	1.00	1.00	0.00	0.00
17/10/01	3.21	2.06	4.73	7.57	8.90	0.75	0.75	0.00	1.00
18/10/01	3.38	17.67	4.28	11.50	10.39	0.00	1.00	0.00	0.00
19/10/01	3.06	13.73	3.93	68.32	8.65	1.00	1.00	0.00	0.00
20/10/01	2.19	4.33	2.01	6.90	11.57	0.00	0.75	0.00	0.00
21/10/01	2.21	5.83	4.14	3.58	4.69	0.50	0.75	0.00	0.00
22/10/01	1.70	25.98	6.79		5.89	1.00	1.00	0.00	1.00
23/10/01	11.19	3.00	18.38	11.90	19.02	0.17	0.66	0.00	0.00

24/10/01	0.33	1.67	1.52	11.10	20.26	0.50	0.75	0.00	1.00
25/10/01	2.85	61.63	9.83	9.86	9.15	0.33	1.00	0.00	0.00
26/10/01	6.02	9.41	3.08	3.41	11.80	0.80	1.00	0.00	0.00
27/10/01	2.97			3.60	33.81	0.40	0.60	0.00	0.00
28/10/01	2.97	130.98	5.15			0.00	1.00	0.00	0.00
29/10/01	9.39	33.92	9.50	3.45	8.90	1.00	1.00	0.00	0.00
30/10/01	4.17	3.67	14.71	23.69	16.96	0.50	1.00	0.00	0.00
31/10/01	25.25	5.17	14.28	4.74	7.58	0.50	0.25	0.00	1.00
1/11/01	4.71	27.67	3.00	55.37	7.66	0.40	1.00	0.00	0.00
2/11/01	4.23	35.44	1.45	5.40	8.15	0.25	1.00	0.00	0.00
3/11/01	12.14	59.26	12.72	7.80	19.39	0.75	1.00	0.00	0.00
4/11/01	6.06	26.45	24.62			0.67	0.67	0.00	0.00
5/11/01	6.42	36.30	24.53	0.75	31.38	1.00	1.00	0.00	0.00
6/11/01	3.62		13.49	3.98	17.84	0.67	1.00	0.00	1.00
7/11/01	2.86	57.61	15.96	45.88	10.56	0.67	0.75	0.00	0.00
8/11/01	3.13	78.77	15.72	8.50	11.62	0.20	0.00	0.00	1.00
9/11/01	1.72	18.76	6.60	7.82	19.70	0.75	0.75	0.00	0.00
10/11/01	2.51	11.59	10.85	5.87	26.19	0.60	0.60	0.00	0.00
11/11/01	19.63	36.08	7.31			0.50	0.80	0.00	1.00
12/11/01	13.05	84.71	6.11	3.50	25.36	1.00	1.00	0.00	1.00
13/11/01	3.43	0.50	6.16	6.00	10.33	1.00	1.00	0.00	0.00
14/11/01	18.13	22.75	10.11	63.24	13.14	0.75	1.00	0.00	0.00
15/11/01	7.42	0.71	3.40	56.75	9.62	0.75	0.75	0.00	0.00
16/11/01	4.92	12.70	30.17	8.15	6.71	1.00	1.00	0.00	0.00
17/11/01	2.80	62.16	4.10	49.41	12.95	0.50	0.50	0.00	0.00
18/11/01	9.33	2.56	4.16			0.50	1.00	0.00	0.00
19/11/01	5.83	31.16	10.19	3.10	35.07	1.00	1.00	0.00	0.00
20/11/01	3.90	22.02	5.77	6.96	11.12	0.60	0.60	0.00	1.00
21/11/01	0.70	8.60	3.58	1.00	4.77	0.75	1.00	0.00	0.00
22/11/01	3.06	3.43	5.60	13.87	3.77	0.67	1.00	0.00	0.00
23/11/01	1.08	5.96	1.40	3.63	5.49	1.00	1.00	0.00	0.00
24/11/01	0.80	7.84	3.95	4.85	22.50	0.80	0.80	0.00	0.00

25/11/01	1.46	19.00	4.06	2.19	9.59	0.50	1.00	0.00	0.00
26/11/01	1.28	3.04	5.88	5.00	14.11	1.00	1.00	0.00	0.00
27/11/01	2.13	4.29	3.61	1.88	8.84	0.75	0.75	0.00	0.00
28/11/01	0.67		2.33	2.55	85.64	1.00	0.67	0.00	0.00
29/11/01	1.58	14.71	3.43	3.38	34.80	0.50	0.75	0.00	0.00
30/11/01	1.33	2.26		6.58	7.70	0.75	0.75	0.00	0.00
1/12/01	1.77	2.84	8.90			1.00	1.00	0.00	0.00
2/12/01	11.45	5.78	30.95	6.93	6.58	0.75	0.75	0.00	0.00
3/12/01	3.36	26.69	11.57	2.49	5.62	1.00	1.00	0.00	0.00
4/12/01	8.41	3.06	4.05	12.80	21.40	0.71	0.71	0.00	0.00
5/12/01	3.35	13.23	2.00	6.57	8.64	0.00	0.50	0.00	0.00
6/12/01	3.15	7.42	2.97	5.36	45.12	1.00	1.00	0.00	0.00
7/12/01	3.21	13.16	5.37	15.03	4.34			0.00	0.00
8/12/01	3.14	7.41	9.70	3.50	12.36	0.00	0.00	0.00	1.00
9/12/01	4.69		14.18	4.55	16.47	0.75	0.75	0.00	0.00
10/12/01	9.17	4.77	4.77	13.57	10.76	0.40	0.60	0.00	0.00
11/12/01	27.71	9.22	4.14	3.71	13.27	0.80	0.80	1.00	0.00
12/12/01	19.46	10.46	5.10	2.91	10.33	1.00	1.00	0.00	0.00
13/12/01	7.49	2.73	6.71	5.20	9.99	1.00	1.00	0.00	0.00
14/12/01	28.00	1.73	5.07	5.00	19.77	1.00	1.00	0.00	0.00
15/12/01	3.06	29.79	3.47			1.00	1.00	0.00	0.00
16/12/01	7.86	8.00	5.31	2.73	46.54	1.00	1.00	0.00	0.00
17/12/01	5.08	2.06	4.73	7.57	8.90	0.75	0.75	0.00	1.00
18/12/01	0.00	17.67	4.28	11.50	10.39	0.00	1.00	0.00	0.00
19/12/01	5.65	13.73	3.93	68.32	8.65	1.00	1.00	0.00	0.00
20/12/01	6.10	4.33	2.01	6.90	11.57	0.00	0.75	0.00	0.00
21/12/01	9.61	5.83	4.14	3.58	4.69	0.50	0.75	0.00	0.00
22/12/01	4.07	25.98	6.79		5.89	1.00	1.00	0.00	1.00
23/12/01	10.91	3.00	18.38	11.90	19.02	0.17	0.66	0.00	0.00
24/12/01	11.42	1.67	1.52	11.10	20.26	0.50	0.75	0.00	1.00
25/12/01	34.81	61.63	9.83	9.86	9.15	0.33	1.00	0.00	0.00
26/12/01	20.00	9.41	3.08	3.41	11.80	0.80	1.00	0.00	0.00

27/12/01				3.60	33.81	0.40	0.60	0.00	0.00
28/12/01	1.72	130.98	5.15			0.00	1.00	0.00	0.00
29/12/01	1.90	33.92	9.50	3.45	8.90	1.00	1.00	0.00	0.00
30/12/01	1.82	3.67	14.71	23.69	16.96	0.50	1.00	0.00	0.00
31/12/01	2.29	5.17	14.28	4.74	7.58	0.50	0.25	0.00	1.00

**Tabla 6 .** Datos diarios de Octubre a Diciembre de 2001 de los indicadores de Calidad del servicio de carga y descarga de trenes intermodales.

## IV.1 Análisis de los indicadores de calidad para los procesos de carga y descarga de trenes intermodales.

El análisis de los indicadores de calidad de manera particular, los cuales se muestran a continuación, están basados en los gráficos de control, como son el X Barra y el gráfico de control R, con la finalidad de conocer si los resultados obtenidos están dentro de los límites de control tanto de los resultados de proceso, como de la capacidad del proceso, para corroborar los resultados de los datos mostrados en el gráfico X barra, que mide los resultados del proceso.<sup>1</sup>

### **a) QPM1. Posicionamiento de Trenes.**

El situado de los trenes de llegada a la terminal fueron afectados por la falta de espacio en vías, debido a trenes que tuvieron un rezago considerable para su descarga, datos que podemos ver en el gráfico X barra y el gráfico R de la tabla 7, coincidiendo con los eventos del último fin de semana de diciembre, fechas en que se tuvo que demorar las descargas de los trenes por falta de espacio en piso, debido a la saturación de los patios. Esto nos permite afirmar que en el área del Recinto Fiscal es necesario incrementar los flujos de salida por puerta para desahogar las áreas de estacionado, ya sea en piso o sobre ruedas.

---

<sup>1</sup> I. Levin, Richard, S. Rubin, David, *Estadística para Administradores*, Sexta Edición, Prentice Hall, 1996, Págs. 50-573, Apéndice A23-A24.

Tiempo promedio diario de Posicionamiento de Trenes en vías de descarga por tren (Hrs)	Fecha del	al	Tiempo Promedio Diario de Posicionamiento de Trenes (Horas)							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
	1-Oct-01	7-Oct-01	2	3	3	3	3	2	1	2.48	11	1	6	2.04	24	1	12
	8-Oct-01	14-Oct-01	4	3	4	3	4	3	2	3.34	11	1	6	2.63	24	1	12
	15-Oct-01	21-Oct-01	1	2	3	3	3	2	2	2.44	11	1	6	2.25	24	1	12
	22-Oct-01	28-Oct-01	2	11	0	3	6	3	3	4.01	11	1	6	10.86	24	1	12
	29-Oct-01	4-Nov-01	9	4	25	5	4	12	6	9.42	11	1	6	21.08	24	1	12
	5-Nov-01	11-Nov-01	6	4	3	3	2	3	20	5.70	11	1	6	17.91	24	1	12
	12-Nov-01	18-Nov-01	13	3	18	7	5	3	9	8.44	11	1	6	15.33	24	1	12
	19-Nov-01	25-Nov-01	6	4	1	3	1	1	1	2.40	11	1	6	5.13	24	1	12
	26-Nov-01	2-Dic-01	1	2	1	2	1	2	11	2.89	11	1	6	10.78	24	1	12
	3-Dic-01	9-Dic-01	3	8	3	3	3	3	5	4.19	11	1	6	5.27	24	1	12
	10-Dic-01	16-Dic-01	9	28	19	7	28	3	8	14.68	11	1	6	24.94	24	1	12
	17-Dic-01	23-Dic-01	5	0	6	6	10	4	11	5.92	11	1	6	10.91	24	1	12
	24-Dic-01	30-Dic-01	11	35	20			2	2	11.95	11	1	6	33.09	24	1	12
	Sumas									78				162			

Grafico x barra del Tiempo Promedio Diario de Posicionamiento de Trenes (horas)

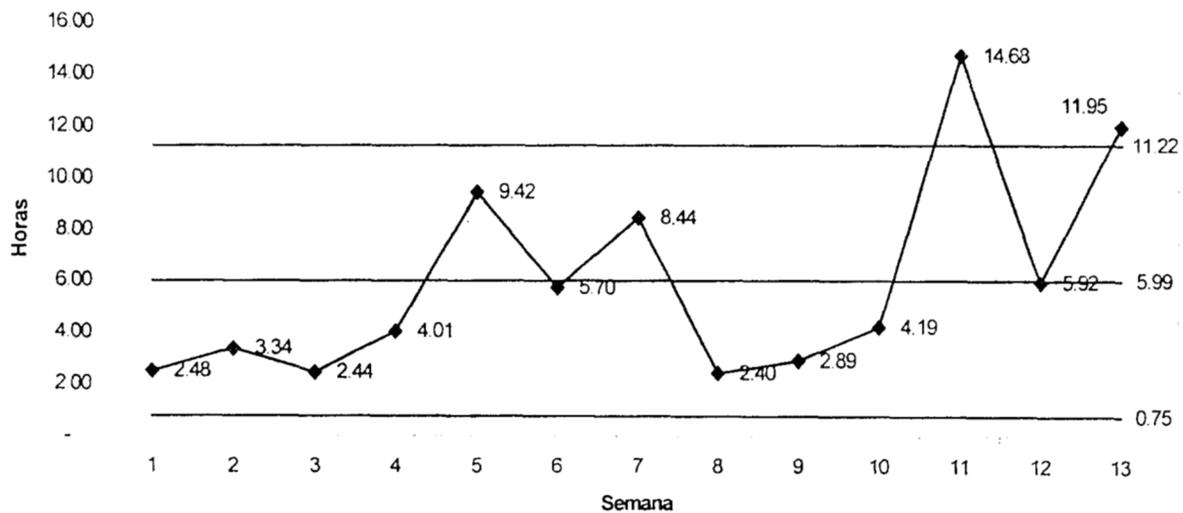


Figura 4.

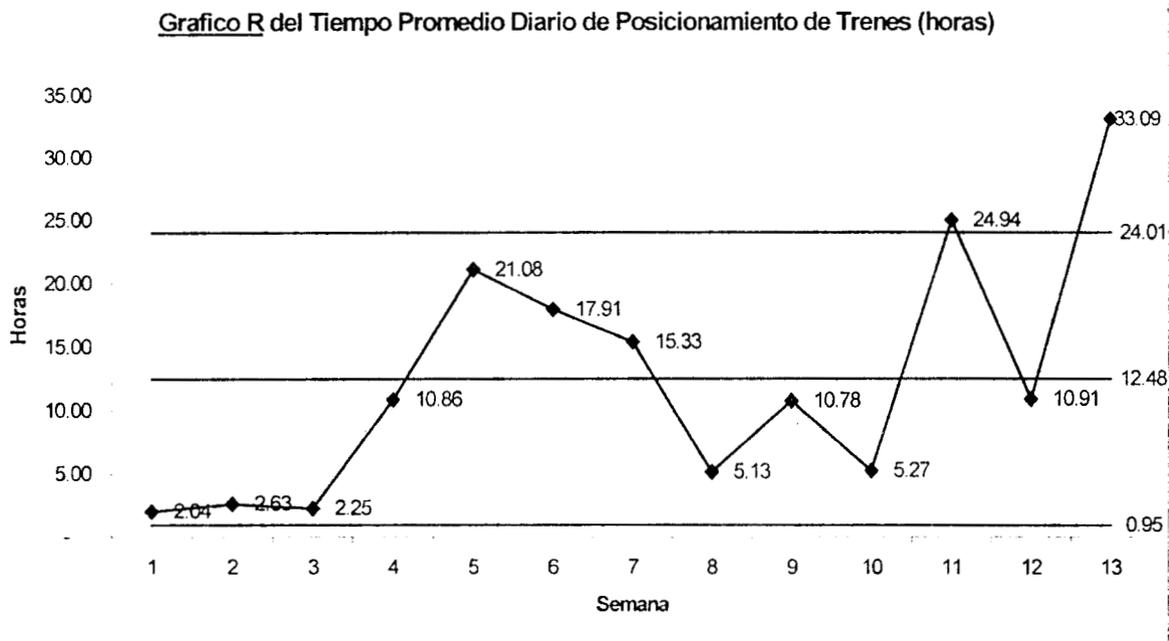


Figura 5.

**b) Qpm 2. Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren en Recinto Fiscal (Min)**

En la semana del 22 al 28 de octubre y la última de diciembre de 2001 se tiene una productividad muy baja en la descarga de trenes, ya que los días 28 de octubre y 28 de diciembre se llegó a descargar en 131 minutos en promedio, equivalente a más de 2 horas para la descarga por contenedor. El reporte que se tiene de los mismos es lo que se mencionó anteriormente, que no se tenía espacio para descargar los trenes a piso. Para evitar estos retrasos se implementó la ampliación de horarios del sistema aleatorio de la Aduana Interior, así como la entrega de fichas para caga de camión hasta las 11:00 horas de lunes a viernes, además de que los tramitadores de las agencias aduanales tenían la posibilidad de realizar sus inspecciones durante la noche y los días sábados, con su respectiva autorización previa.

Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.F. (Min)	Fecha del	al	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.F. (Min)							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
	1-Oct-01	7-Oct-01	3	6	27	3	13	7	13	10	39	0	19	24	94	4	49
	8-Oct-01	14-Oct-01	7		5	9	10	3	2	6	39	0	19	9	94	4	49
	15-Oct-01	21-Oct-01	30	8	2	18	14	4	6	12	39	0	19	28	94	4	49
	22-Oct-01	28-Oct-01	25.9%	3	2	62	9	0	131	34	39	0	19	131	94	4	49
	29-Oct-01	4-Nov-01	33.9%	4	5	28	35	59	26	26	39	0	19	56	94	4	49
	5-Nov-01	11-Nov-01	36		58	79	19	12	36	40	39	0	19	67	94	4	49
	12-Nov-01	18-Nov-01	85	1	23	1	13	62	3	27	39	0	19	84	94	4	49
	19-Nov-01	25-Nov-01	31	22	9	3	6	8	19	14	39	0	19	28	94	4	49
	26-Nov-01	2-Dic-01	3	4		15	2	3	6	5	39	0	19	12	94	4	49
	3-Dic-01	9-Dic-01	27	3	13	7	13	7	0	10	39	0	19	27	94	4	49
	10-Dic-01	16-Dic-01	5	9	10	3	2	30	8	10	39	0	19	28	94	4	49
	17-Dic-01	23-Dic-01	2	18	14	4	6	25.9%	3	8	39	0	19	16	94	4	49
	24-Dic-01	30-Dic-01	2	62	9		131	33.9%	4	41	39	0	19	129	94	4	49
	<b>Sumas</b>									244				638			

Grafico x barra del Tiempo Promedio Diario de Maniobra de Descarga por Tren en Recinto Fiscal (Min)

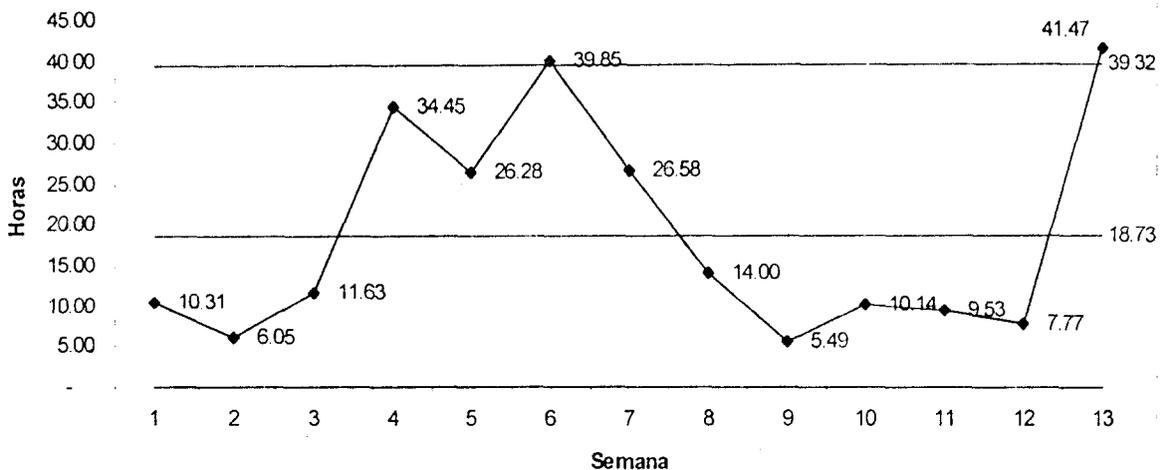
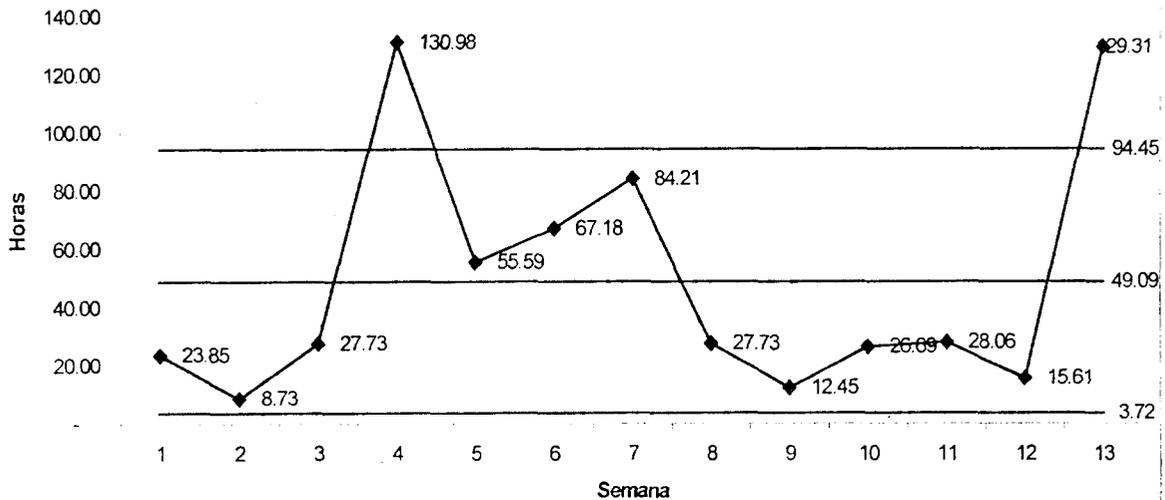


Figura 6.

**Grafico R del Tiempo Promedio Diario de Maniobra de Descarga por Tren en Recinto Fiscal (Hrs)**



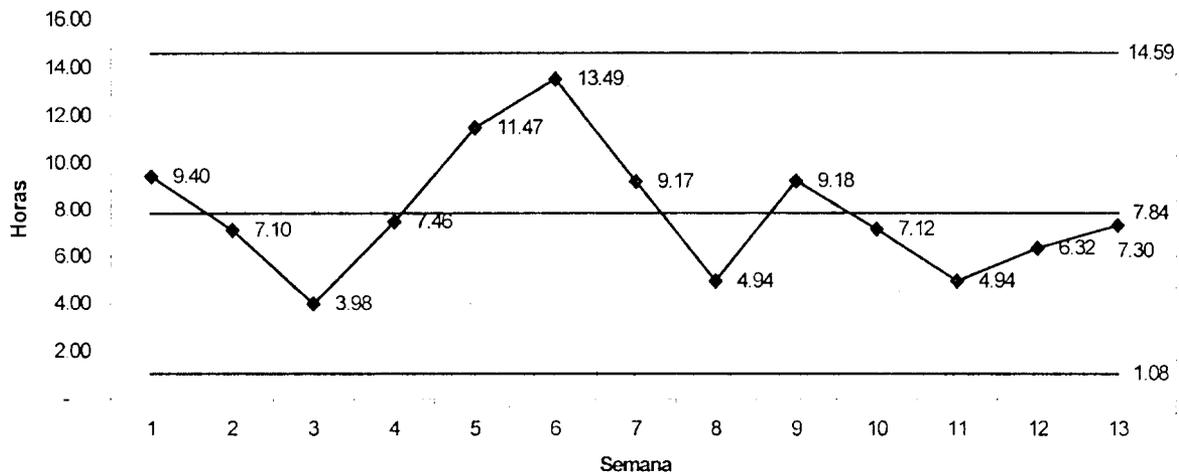
**Figura 7.**

**c) QPM3. Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren en Recinto Desaduanizado (Min)**

Si comparamos la productividad del Recinto Fiscal con la del recinto Desaduanizado, se nota la gran diferencia que existe entre los mismos, ya que este proceso de acuerdo a lo mostrado por los gráficos, está controlado. Nadamás con ver los 7.84 minutos por contenedor descargado para desaduanizado y 18.73 para el Fiscal, se nota la gran diferencia que existe entre dichos procesos de atención a los trenes de llegada, los cuales se afectan con los procesos de carga de camiones durante el día. Esto sucede por que los espacios para la operación de descarga son ocupados por los camiones que llegan a realizar la carga de sus contenedores. Eventos que también suceden dentro del Recinto Desaduanizado, pero que es en menor cantidad, y que además en esta área las descargas son apoyadas por tractores de patio, debido a que estas se realizan en buena cantidad sobre ruedas.

Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.D. (Mn)	Fecha del	al	Tiempo promedio diario de Maniobra de Descarga por tren R.D. (Min)							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
			1-Oct-01	7-Oct-01	9	31	12	4	2								
8-Oct-01	14-Oct-01	10	14	5	4	5	7	5	7	15	1	8	10	31	1	16	
15-Oct-01	21-Oct-01	3	5	5	4	4	2	4	4	15	1	8	3	31	1	16	
22-Oct-01	28-Oct-01	7	18	2	10	3		5	7	15	1	8	17	31	1	16	
29-Oct-01	4-Nov-01	10	15	14	3	1	13	25	11	15	1	8	23	31	1	16	
5-Nov-01	11-Nov-01	25	13	16	16	7	11	7	13	15	1	8	18	31	1	16	
12-Nov-01	18-Nov-01	6	6	10	3	30	4	4	9	15	1	8	27	31	1	16	
19-Nov-01	25-Nov-01	10	6	4	6	1	4	4	5	15	1	8	9	31	1	16	
26-Nov-01	2-Dic-01	6	4	2	3			9	9	15	1	8	29	31	1	16	
3-Dic-01	9-Dic-01	12	4	2	3	5	10	14	7	15	1	8	12	31	1	16	
10-Dic-01	16-Dic-01	5	4	5	7	5	3	5	5	15	1	8	3	31	1	16	
17-Dic-01	23-Dic-01	5	4	4	2	4	7	18	6	15	1	8	16	31	1	16	
24-Dic-01	30-Dic-01	2	10	3		5	10	15	7	15	1	8	13	31	1	16	
<b>Sumas</b>									102				209				

**Grafico x barra del Tiempo Promedio Diario de Maniobra de Descarga por Tren en Recinto Desaduanizado (Min)**



**Figura 8.**

**d) QPM 4. Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren en Recinto Riscal (Min)**

La carga en Recinto Fiscal dadas las circunstancias de la operación de carga, colocación de previos, las descargas de trenes y los horarios, influyen de tal manera que afectan de manera integral la operación de carga, lo cual se ve reflejado en e situado de las plataformas tarde, información que se obtuvo de los reportes de trenes afectados durante la exportación.

Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.F. (Min)	Fecha del	al	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.F. (Min)							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
			1-oct-01	7-oct-01	7	2	13	7	5								
8-oct-01	14-oct-01	4	5	14	4	3	5	5	5	24	0	11	11	56	2	29	
15-oct-01	21-oct-01	3	8	12	68	7	4	17	24	0	11	66	56	2	29		
22-oct-01	28-oct-01	12	11	10	3	4	8	8	24	0	11	8	56	2	29		
29-oct-01	4-nov-01	3	24	5	55	5	8	17	24	0	11	52	56	2	29		
5-nov-01	11-nov-01	1	4	46	9	8	6	12	24	0	11	45	56	2	29		
12-nov-01	18-nov-01	4	6	63	57	8	49	31	24	0	11	60	56	2	29		
19-nov-01	25-nov-01	3	7	1	14	4	5	5	24	0	11	13	56	2	29		
26-nov-01	2-dic-01	5	2	3	3	7	7	4	24	0	11	5	56	2	29		
3-dic-01	9-dic-01	2	13	7	5	15	4	7	24	0	11	13	56	2	29		
10-dic-01	16-dic-01	14	4	3	5	5	3	6	24	0	11	11	56	2	29		
17-dic-01	23-dic-01	8	12	68	7	4	12	18	24	0	11	65	56	2	29		
24-dic-01	30-dic-01	11	10	3	4	3	24	9	24	0	11	20	56	2	29		
<b>Sumas</b>									148			380					

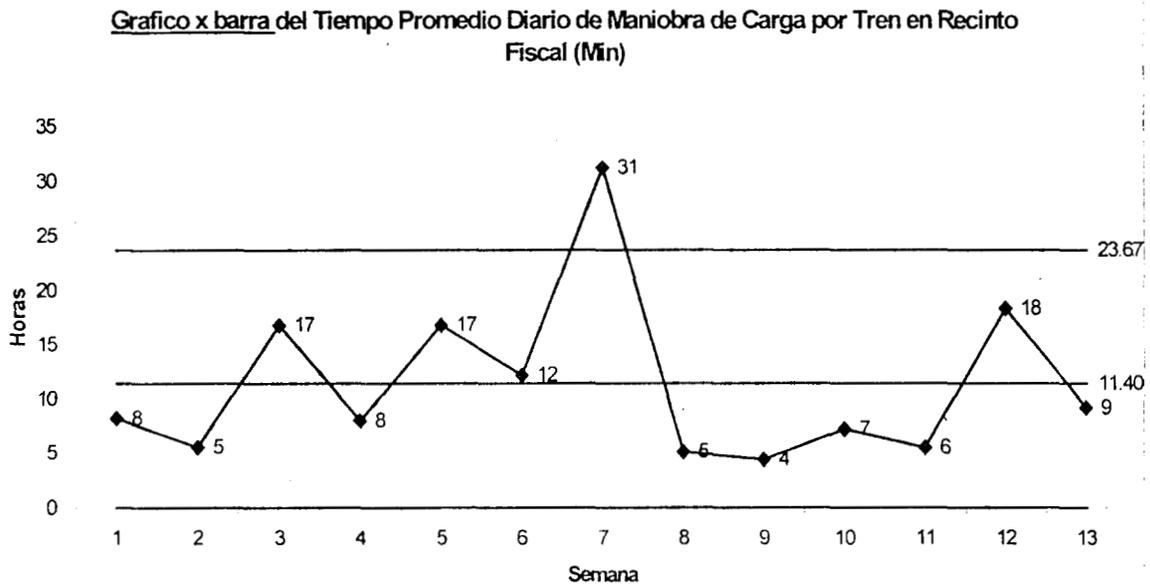


Figura 10.

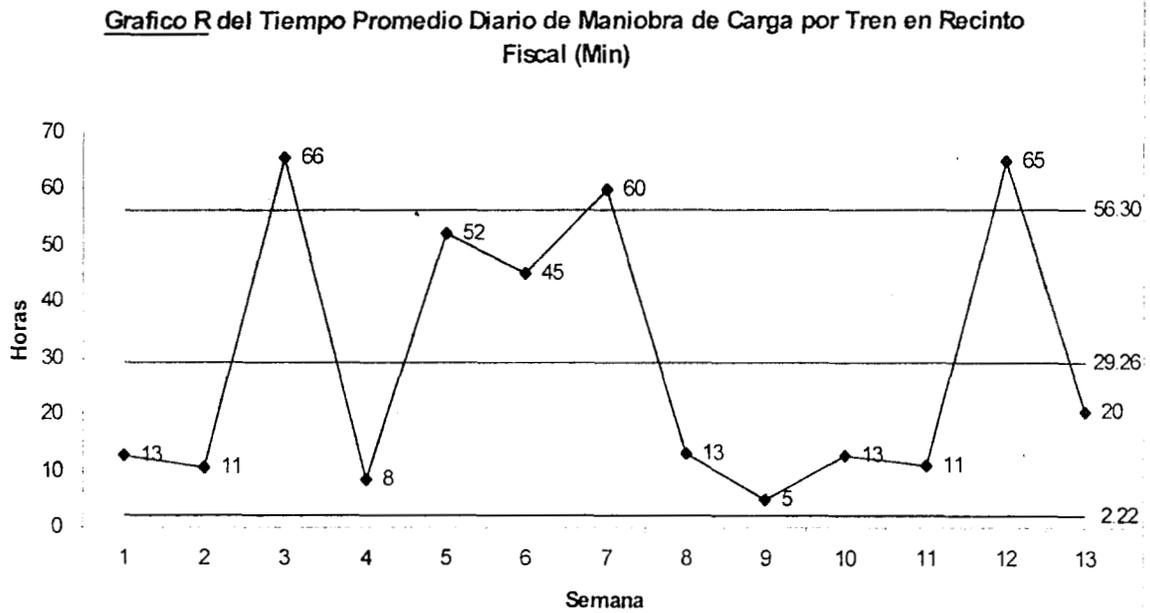


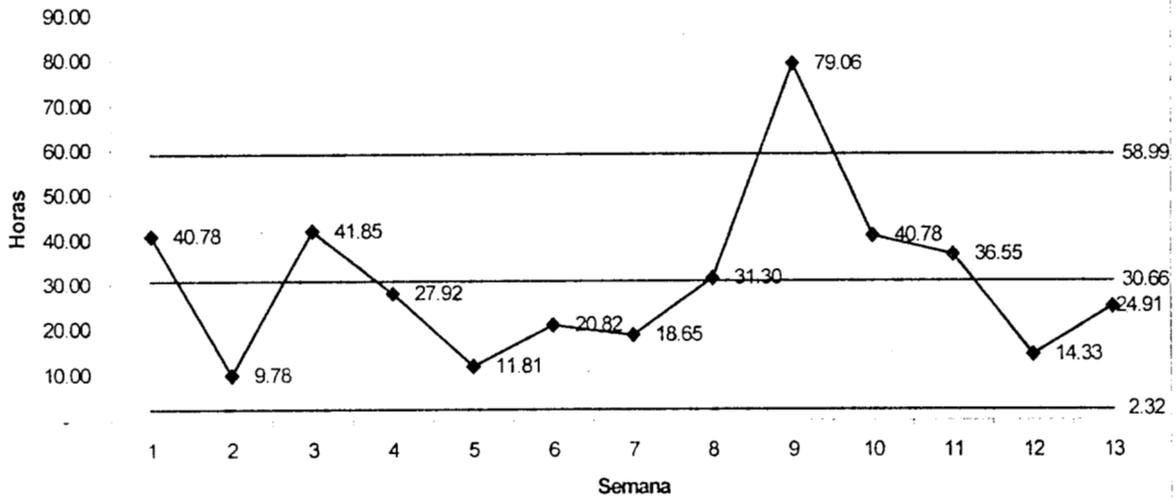
Figura 11.

**e) QPM 5. Tiempo promedio diario de maniobra de Carga por tren en Recinto Desaduanizado (Min).**

Al igual que la descarga la operación en Recinto Desaduanizado tiene un promedio exceptuando el día 28 de noviembre que es cuando se tiene una productividad de 86 minutos por contenedor cargado. Aquí lo que debe arreglarse es que la operación no es individual, es decir, ajena a los eventos de los demás procesos, por lo que se hace necesario reconsiderar los tiempos pactados para la carga de trenes, y de esta manera tener menos problemas con el cumplimiento de los servicios contratados.

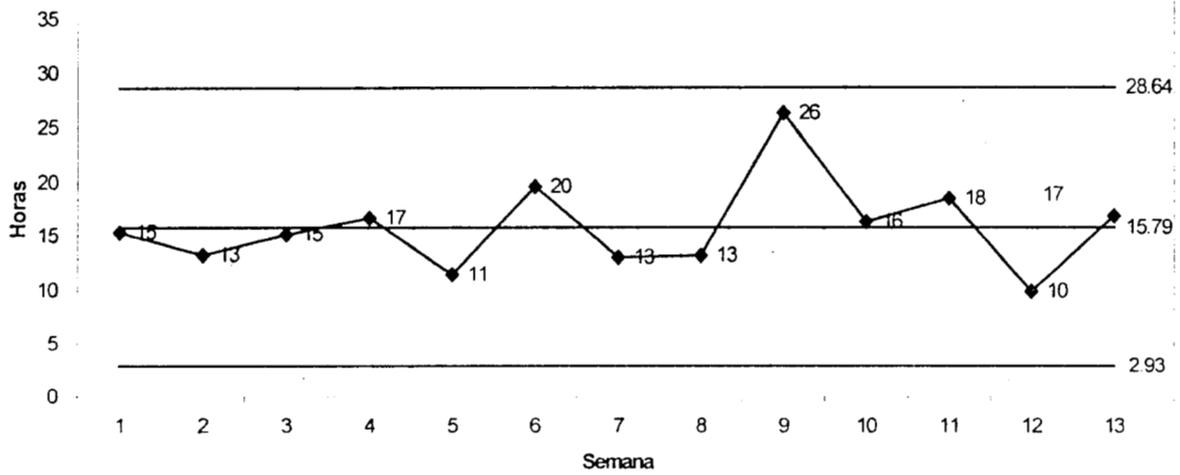
Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.D. (Min)	Fecha del	al	Tiempo promedio diario de Maniobra de Carga por tren R.D. (Min)							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
			1-Oct-01	7-Oct-01		7	6	21	9								
8-Oct-01	14-Oct-01	12	16	11	13	10	10	20	13	29	3	16	10	59	2	31	
15-Oct-01	21-Oct-01		47	9	10	9	12	5	15	29	3	16	42	59	2	31	
22-Oct-01	28-Oct-01	6	19	20	9	12	34		17	29	3	16	28	59	2	31	
29-Oct-01	4-Nov-01	9	17	8	8	8	19		11	29	3	16	12	59	2	31	
5-Nov-01	11-Nov-01	31	18	11	12	20	26		20	29	3	16	21	59	2	31	
12-Nov-01	18-Nov-01	25	10	13	10	7	13		13	29	3	16	19	59	2	31	
19-Nov-01	25-Nov-01	35	11	5	4	5	23	10	13	29	3	16	31	59	2	31	
26-Nov-01	2-Dic-01	14	9	86	35	8	7		26	29	3	16	79	59	2	31	
3-Dic-01	9-Dic-01	6	21	9	45	4	12	16	16	29	3	16	41	59	2	31	
10-Dic-01	16-Dic-01	11	13	10	10	20	47		18	29	3	16	37	59	2	31	
17-Dic-01	23-Dic-01	9	10	9	12	5	6	19	10	29	3	16	14	59	2	31	
24-Dic-01	30-Dic-01	20	9	12	34	9	17		17	29	3	16	25	59	2	31	
<b>Sumas</b>									205				399				

**Grafico R del Tiempo Promedio Diario de Maniobra de Carga por Tren en R.Desaduanizado (Min)**



**Figura 12.**

**Grafico x barra del Tiempo Promedio Diario de Maniobras de Carga por Tren en R.Desaduanizado (Min)**



**Figura 13.**

### f) QPM 6. Porcentaje de Trenes Salidos a Tiempo

Los problemas de trenes salidos a tiempo que se tiene de no cumplir el 100 por ciento de los trenes, se debe al problema que la empresa Ferrocarril Mexicano, en la mayoría de los días sale tarde por la llegada del conductor posterior a la hora programada de salida del tren IMXMZ.

% DE TRENES SALIDOS A TIEMPO	Fecha del	al	% DE TRENES SALIDOS A TIEMPO							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alcance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
	1-Oct-01	7-Oct-01	1.0	0.8	1.0	0.7	0.0	1.0	0.7	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8	
	8-Oct-01	14-Oct-01	0.0	0.8	0.4	0.8	1.0	1.0	1.0	0.7	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	15-Oct-01	21-Oct-01	1.0	1.0	0.8	0.0	1.0	0.0	0.5	0.6	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	22-Oct-01	28-Oct-01	1.0	0.2	0.5	0.3	0.8	0.4	0.0	0.5	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	29-Oct-01	4-Nov-01	1.0	0.5	0.5	0.4	0.3	0.8	0.7	0.6	1.0	0.3	0.7	0.8	1.6	0.1	0.8
	5-Nov-01	11-Nov-01	1.0	0.7	0.7	0.2	0.8	0.6	0.5	0.6	1.0	0.3	0.7	0.8	1.6	0.1	0.8
	12-Nov-01	18-Nov-01	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.8	1.0	0.3	0.7	0.5	1.6	0.1	0.8
	19-Nov-01	25-Nov-01	1.0	0.6	0.8	0.7	1.0	0.8	0.5	0.8	1.0	0.3	0.7	0.5	1.6	0.1	0.8
	26-Nov-01	2-Dic-01	1.0	0.8	1.0	0.5	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.3	0.7	0.5	1.6	0.1	0.8
	3-Dic-01	9-Dic-01	1.0	0.7	0.0	1.0		0.0	0.8	0.6	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	10-Dic-01	16-Dic-01	0.4	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.3	0.7	0.6	1.6	0.1	0.8
	17-Dic-01	23-Dic-01	0.8	0.0	1.0	0.0	0.5	1.0	0.2	0.5	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	24-Dic-01	30-Dic-01	0.5	0.3	0.8	0.4	0.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.3	0.7	1.0	1.6	0.1	0.8
	<b>Sumas</b>									9				11			

Grafico x barra del Porcentaje de Trenes Salidos a Tiempo

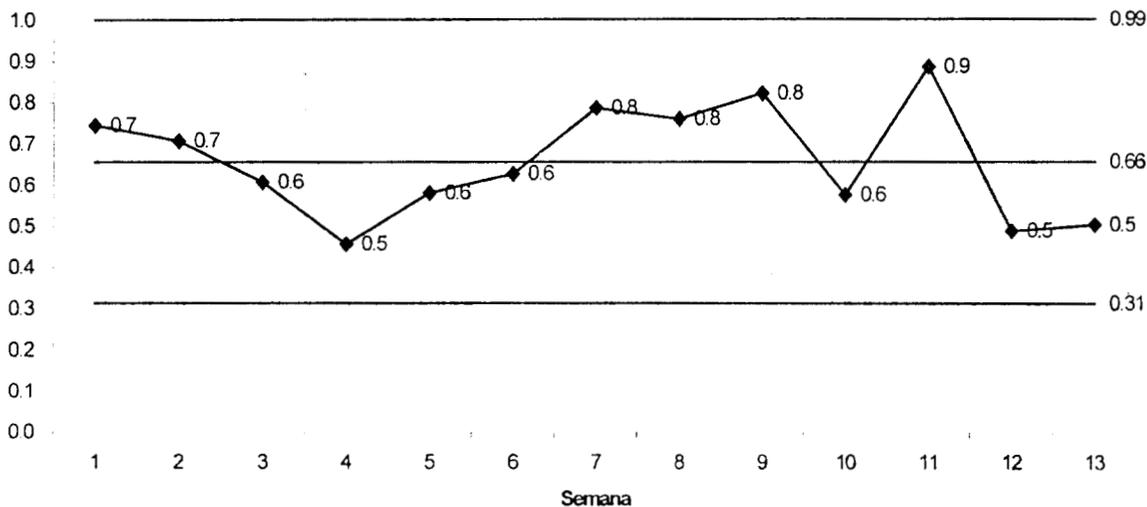


Figura 14

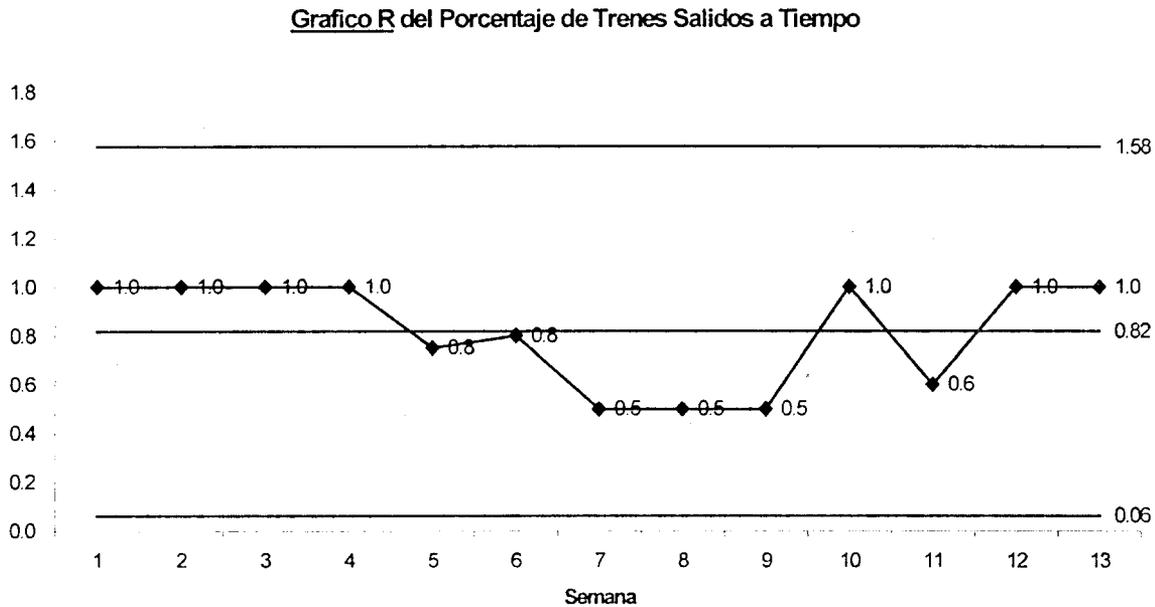


Figura 15.

**g) QPM 7. Porcentaje de Trenes Entregados Completos.**

El indicador de porcentaje de trenes entregados completos muestra que se tiene un promedio del 66 por ciento, lo que indica que aún hace falta trabajar para lograr el cumplir la carga de todos los trenes y el implementar políticas que permita el contar con la certeza de que lo que se pide cargar, se cumpla, con horarios,, tiempo para la recepción de cambios a los pedidos de carga, así como en lo que se refiere a la entrega de los planes de carga por parte de los clientes. (Tabla 13, dibujo 16 y 17).

% DE TRENES ENTREGADOS COMPLETOS	Fecha del	al	% DE TRENES ENTREGADOS COMPLETOS							Media x barra	LCS	LCI	Gran Prom	Alance (R)	LCS	LCI	Prom R
			L	M	M	J	V	S	D								
			1-Oct-01	7-Oct-01	10	08	10	07	05								
8-Oct-01	14-Oct-01		08	06	08	10	10	10	0.86	1	1	1	0.40	1	0	1	
15-Oct-01	21-Oct-01	10	10	08	10	10	08	08	0.89	1	1	1	0.25	1	0	1	
22-Oct-01	28-Oct-01	10	07	08	10	10	06	10	0.86	1	1	1	0.40	1	0	1	
29-Oct-01	4-Nov-01	10	10	03	10	10	10	07	0.85	1	1	1	0.75	1	0	1	
5-Nov-01	11-Nov-01	10	10	08	00	08	06	08	0.70	1	1	1	1.00	1	0	1	
12-Nov-01	18-Nov-01	10	10	10	08	10	05	10	0.89	1	1	1	0.50	1	0	1	
19-Nov-01	25-Nov-01	10	06	10	10	10	08	10	0.91	1	1	1	0.40	1	0	1	
26-Nov-01	2-Dic-01	10	08	07	08	08	10	08	0.81	1	1	1	0.33	1	0	1	
3-Dic-01	9-Dic-01	10	07	05	10		00	08	0.66	1	1	1	1.00	1	0	1	
10-Dic-01	16-Dic-01	06	08	10	10	10	10	10	0.91	1	1	1	0.40	1	0	1	
17-Dic-01	23-Dic-01	08	10	10	08	08	10	07	0.84	1	1	1	0.34	1	0	1	
24-Dic-01	30-Dic-01	08	10	10	06	10	10	10	0.91	1	1	1	0.40	1	0	1	
<b>Sumas</b>									11				7				

Grafico x barra del % de Trenes Entregados Completos

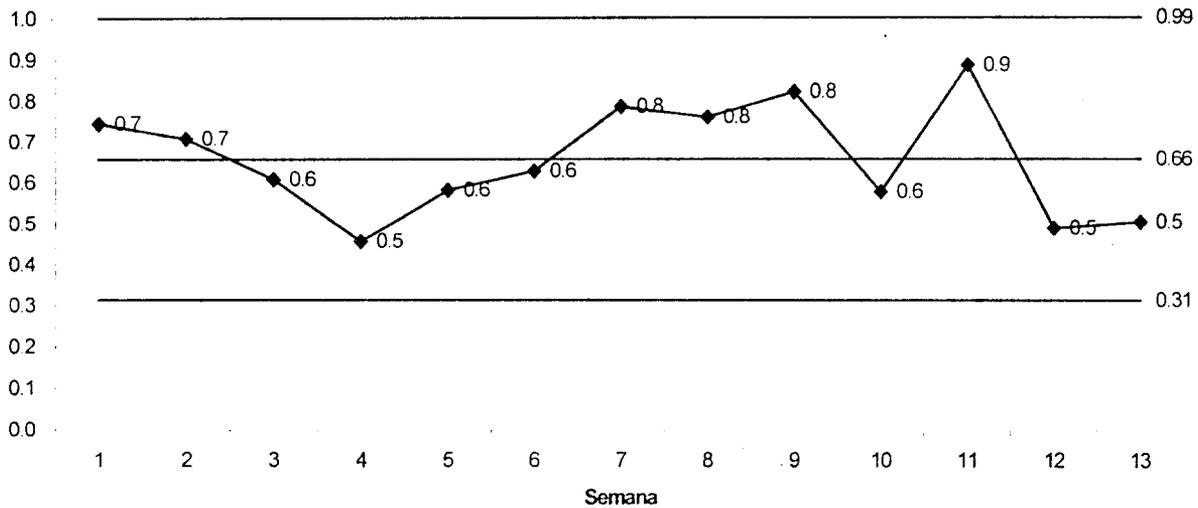
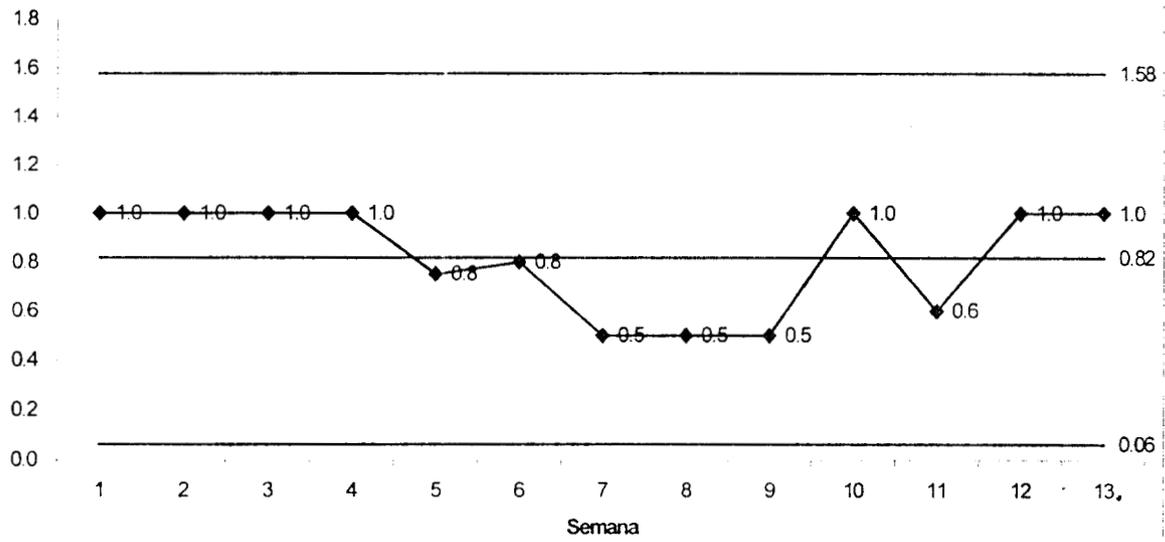


Figura 16.

Grafico R del Porcentaje de Trenes Entregados Completos



## IV.2 Causas que motivaron el no cumplimiento de los QPM's de los procesos de carga y descarga de trenes.

(Análisis de las Causas Reportadas por el cual no se cumplió con los indicadores establecidos para los procesos de carga y descarga de trenes intermodales, tanto en el área del Recinto Fiscal como del Recinto Desaduanizado.

#	Causas	Exp RF	Exp Des	Imp RF	Imp Des	% Part.	Sumas
1	Operaciones Simultáneas	6	14	30	35	40%	85
2	Saturación de Patios	0	1	25	4	14%	30
3	Posic. de Plataf. Tarde	6	8	0	3	8%	17
4	Planes de Carga Adic.	3	12	0	0	7%	15
5	Carga de Camiones	0	1	3	8	6%	12
6	Falla Mecánica de Grúas	1	2	5	2	5%	10
7	Error en Captura	3	1	0	2	3%	6
8	Falta de Tractores	0	1	1	2	2%	4
9	Contenedores por Entrar	1	3	0	0	2%	4
10	Plataformas Bloqueadas	0	1	0	3	2%	4
11	Levantamiento de Quintas ruedas	0	3	0	0	1%	3
12	Plan de Carga Entregado Tarde	0	3	0	0	1%	3
13	Contenedores Urgentes	0	0	0	3	1%	3
14	Mantenimiento de Grúas	0	1	2	0	1%	3
15	Falta de Chasises	0	0	1	2	1%	3
16	Plan de Carga con Errores	1	1	0	0	1%	2
17	Falta de Sellos	0	0	2	0	1%	2
18	Cantонера Dañada	0	0	0	1	0%	1
19	Falta de Radiocomunicación	0	0	0	1	0%	1
20	Cambio de Turno Prolongado	1	0	0	0	0%	1
21	Plataformas por Arribar	0	1	0	0	0%	1
22	5a Rueda de Plat. En Mal Edo.	0	0	0	1	0%	1

23	Falta de Montacarga	0	0	0	1	0%	1
24	Cont. o Rem. con Alm.	0	1	0	0	0%	1
Suma por Áreas del Proceso		22	54	69	68		213

Tabla 14.

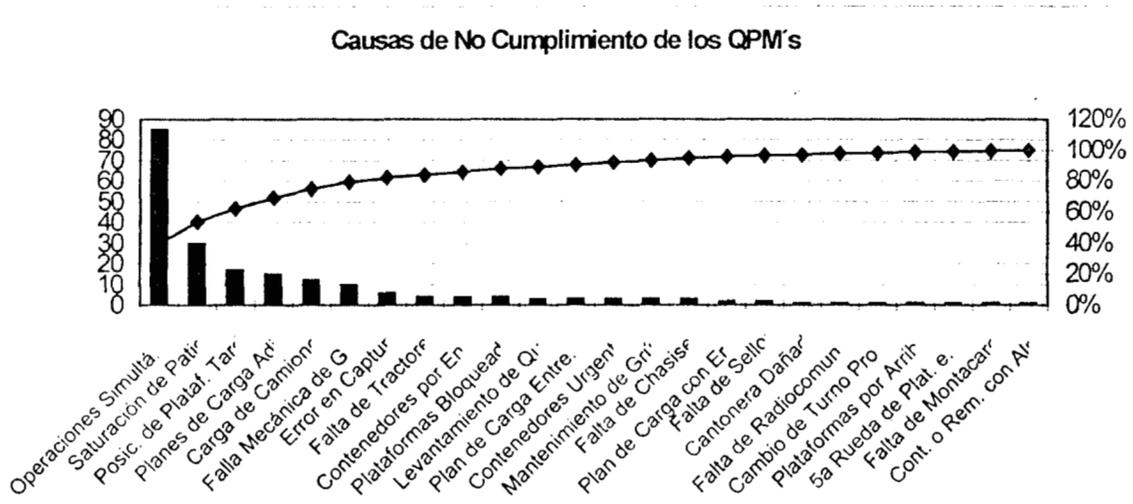


Figura 18.

### Causas de Paro de Actividades

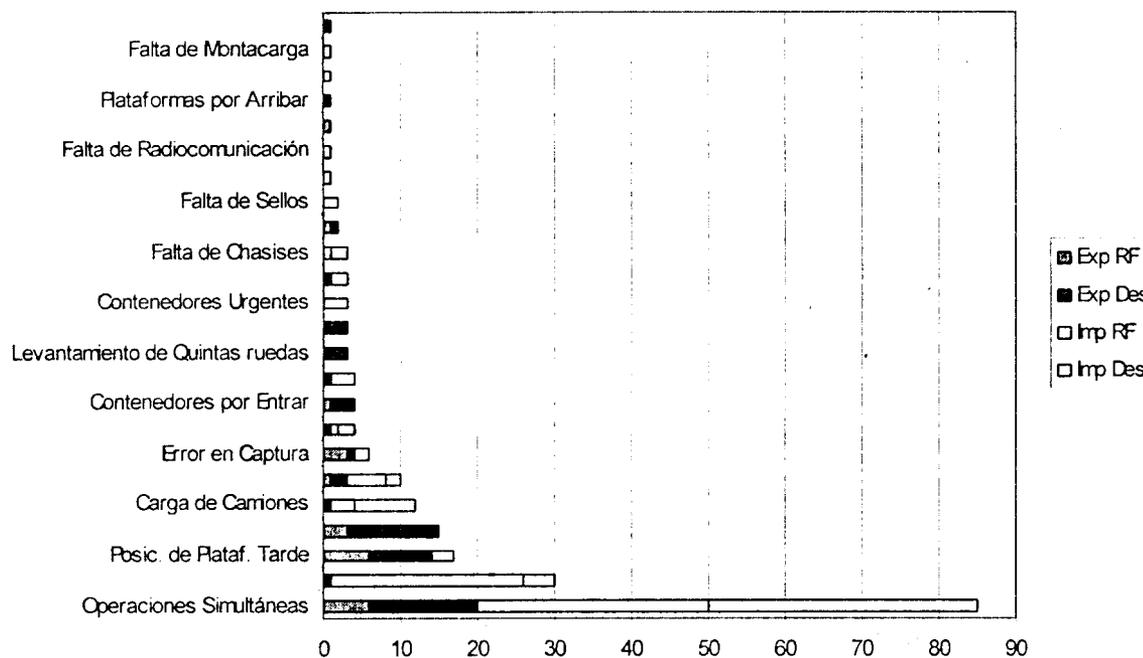


Figura 19.

Como puede observarse en la figura 18, la causa más recurrente para los procesos de carga y descarga, es la operación simultánea, entendida ésta como la acumulación de varias actividades pudiendo ser de descarga y carga de trenes, carga o descarga de camiones. Esto puede ser por una deficiencia tanto de maquinaria o personal, lo cual debe ser analizado de manera particular y a fondo para solucionar este problema que aqueja al desempeño de las actividades de las operaciones de la terminal.

## **Conclusiones**

El problema principal que se tiene en los procesos de carga y descarga de trenes intermodales, es tener que atender más de dos operaciones a la vez, por lo que es necesario enfocar el análisis hacia las causas raíz que motivan el no cumplir con el servicio de carga y descarga de trenes tanto para el parámetro de 4 minutos por maniobra, como el retraso en la atención a los diferentes trenes que arriban a salen de la Terminal Intermodal Pantaco.

Este problema debe ser enfocado hacia la cantidad de maquinaria disponible y el personal asignado para el cumplimiento de las actividades que se llegaran a presentar.

Como sugerencia y sabiendo de antemano que existen 2 procesos operativos, la descarga y carga de trenes, y que además estas son factibles de operarse en las 2 áreas determinadas, el Recinto Fiscal y el Área Desaduanizada, se hace necesario contemplar el contar con maquinaria suficiente para atender como mínimo, 4 operaciones a la vez, lo cual debe permitir el contar con grúas suficientes, con sus operadores respectivos, para atender las posibles 4 operaciones que llegaran a presentarse.

Con esto se podría disminuir de manera considerable la falta de cumplimiento al presentarse operaciones simultáneas, que para el caso como máximo serían cuatro las que se atenderían a la vez, con lo cual se podría además presentar ante el usuario de la terminal, una atención a la demanda del servicio al menos "completa" para las distintas áreas de la termina.

Otra de las causas detectadas y que es necesario ponerle atención, es la saturación de los patios, ya que la capacidad física de los mismos son importantes, para determinar la capacidad instalada de operación,

manejo y almacenado de los contenedores y remolques que se manejan dentro de los patios de Recinto Fiscal, como de los patios que traen contenedores con mercancías ya despachadas. Por lo que sería importante el contar con un indicador que contemple la saturación de los patios y que además este indicador permita determinar con anticipación los problemas que se generan por no contar con los espacios suficientes para el desarrollo de una operación eficaz y eficiente.

Si se atienden estos dos problemas principales, se verían disminuidos en gran medida los problemas de paro de actividades por operaciones simultáneas.

Por otro lado la saturación de patios tendría que estudiarse para saber con detalle, cuáles son sus causas principales que generan las estadías prolongadas de los contenedores dentro de la terminal.

Sabiendo que durante la temporada de fin de año se incrementa el flujo de contenedores hacia la terminal de Pantaco y conociendo los días de estadía promedio de los contenedores dentro de los patios de la terminal, se podría implementar un plan de contingencia para atender los días de mayor flujo de contenedores y así de esta manera mejorar el servicio a los ferrocarriles conectantes.

En lo que se refiere a la integración de la documentación para la implantación de la norma Iso9000 se han elaborado los procesos operativos, donde se incluyen los lineamientos, instrucciones, diagramas de proceso, fichas de identificación de acuerdo con los planteamientos que propone la norma Iso.

## **Recomendaciones**

En lo que se respecta a la carga y descarga de trenes intermodales es necesario que se lleven a cabo análisis de la situación, que se genera la acumulación de operaciones, para saber a qué se deben, para poder determinar la causa raíz que está provocando esa acumulación de trabajo, tomando en cuenta:

La disponibilidad de los equipos tanto de arrastre como de grúa.

El conocimiento de los procesos operativos y los objetivos que se tienen pactados con los clientes, por todos los involucrados en la realización de los mismos, así como al personal que lo supervisa y controla.

La capacitación del personal para desempeñar las funciones operativas con los equipos que tiene asignado durante la jornada de trabajo.

Tomar en cuenta los niveles de rotación de los contenedores y remolques que se ingresan a la terminal, tanto por carretera, como por ferrocarril. Para de esta manera conocer cómo se desempeñan cada una de las partes involucradas que se afectan o intervienen en los procesos operativos, como son: transportistas, importadores, exportadores y agentes aduanales.

Determinar, basándose en el punto anterior cuál es la capacidad física de las instalaciones, y con esto poder integrar un indicador que permita saber con fundamento en los programas de llegadas y salidas diarias, qué situación se manejará a los clientes cual será el nivel de servicio que se les proporcionará al día siguiente.

Por lo que toca a los procesos, es necesario llevar a cabo los procesos enfocados a la rastreabilidad de los documentos que amparan los eventos importantes de la operación, procesos para asegurar la preservación de los equipos multimodales, como la identificación del

producto no conforme para evitar se haga el mal uso del mismo, poniendo en riesgo la integridad física del personal involucrado en su manejo, como el de los equipos que se utilizan en la manipulación de estos equipos.

La saturación de patios como parte del análisis, se puede obtener como resultado de la elaboración de la rotación de contenedores y remolques, pero determinando qué agencias aduanales, clientes importadores, transportistas que operan para la terminal, y de esta manera, conocer cuál es el desempeño de cada uno de ellos, y con esto poder invitarlos a que participen más activamente para solucionar los problemas que afectan a la terminal.

El problema detectado como planes de carga entregados tarde, hace necesario revisar los acuerdos con los clientes que lo porporcionan, para que existan tiempos acordes con estas entregas de planes de carga, con las salidas programadas de los trenes, ya que esto ayudaría a eficientar la entrega de trenes a tiempo y completos.

El situado de plataformas de FF.CC. hace necesario que se involucre en la mejora de este problema a la tripulación de la locomotora de patio, como al jefe de patio de la empresa Ferrovalle, para que conozcan cuáles son los compromisos acordados con los clientes y apoyen en la solución de este problema.

Tomando en cuenta algunos de los puntos planteados anteriormente, se puede ayudar a mejorar aún más, los servicios prestados a los ferrocarriles conectantes, que llegan a esta Terminal Intermodal Pantaco.

Después de haber analizado los indicadores de desempeño aplicados a los procesos de carga y descarga de trenes intermodales, se llegó a la

conclusión de que no necesariamente el implementar la norma Iso 9000:2000 y los indicadores de calidad denominados QPM's, (Quality Performance Measure) a los procesos operativos, se logrará un incremento en la productividad del servicio de transferencia de equipos intermodales, pero que por su utilidad, son una herramienta que permite conocer cuáles son las deficiencias y errores que se cometen, para de manera sucesiva y por orden de importancia, abordarlos con la finalidad de eliminar las causas reportadas, sin que se divague en las propuestas para solucionarles.

Al respecto propongo lo siguiente para disminuir los problemas sobre operaciones simultaneas, saturación de patios, planes de carga adicionales y la carga de camiones; como se cuenta sólo con 4 grúas muestro el modelo de cómo en la actualidad se realiza la asignación de las mismas:

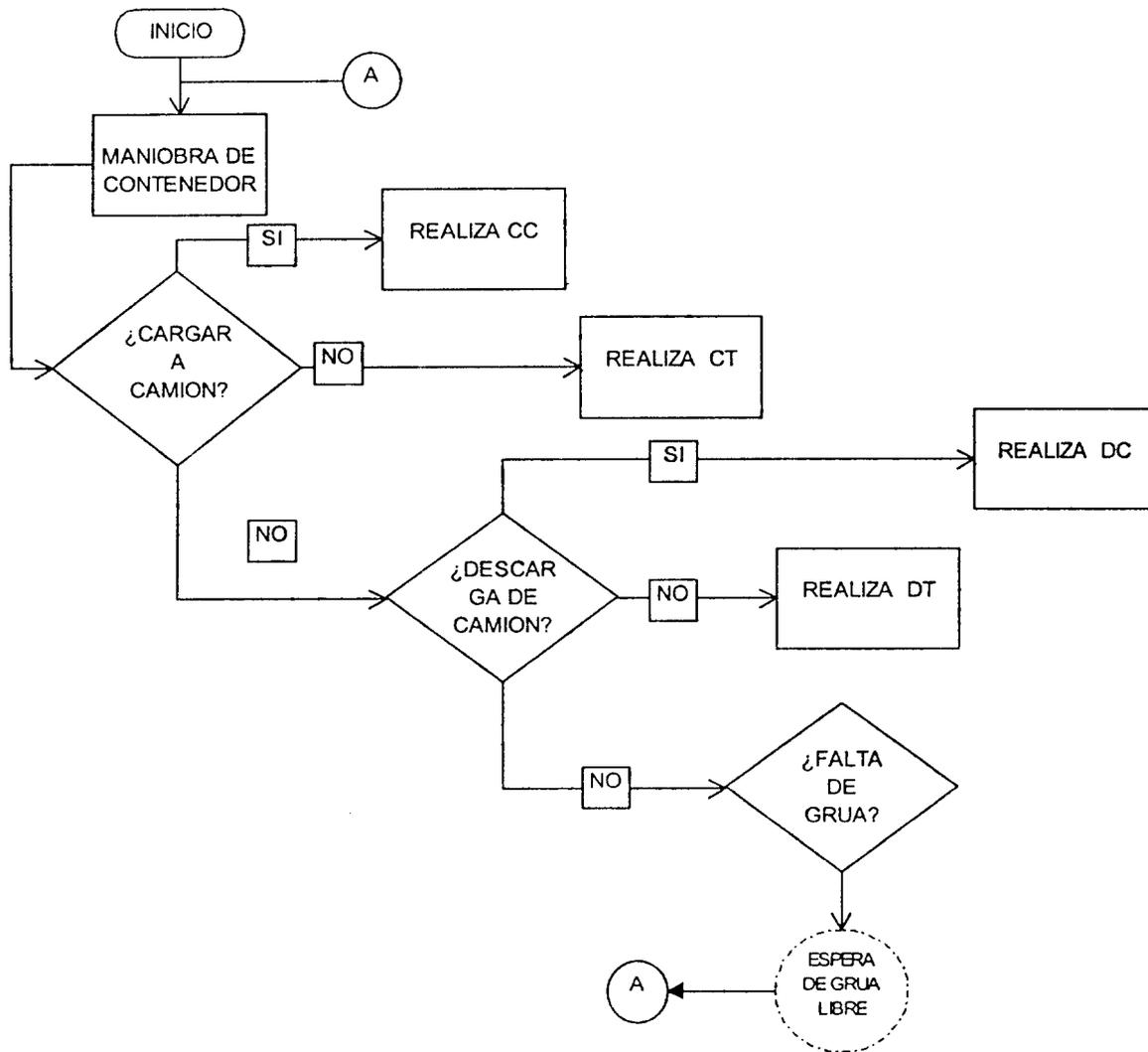


Diagrama de asignación de grúas a las distintas operaciones en el momento actual.

Para evitar el no cumplir con los acuerdos pactados de servicios, mi propuesta al respecto es la siguiente:

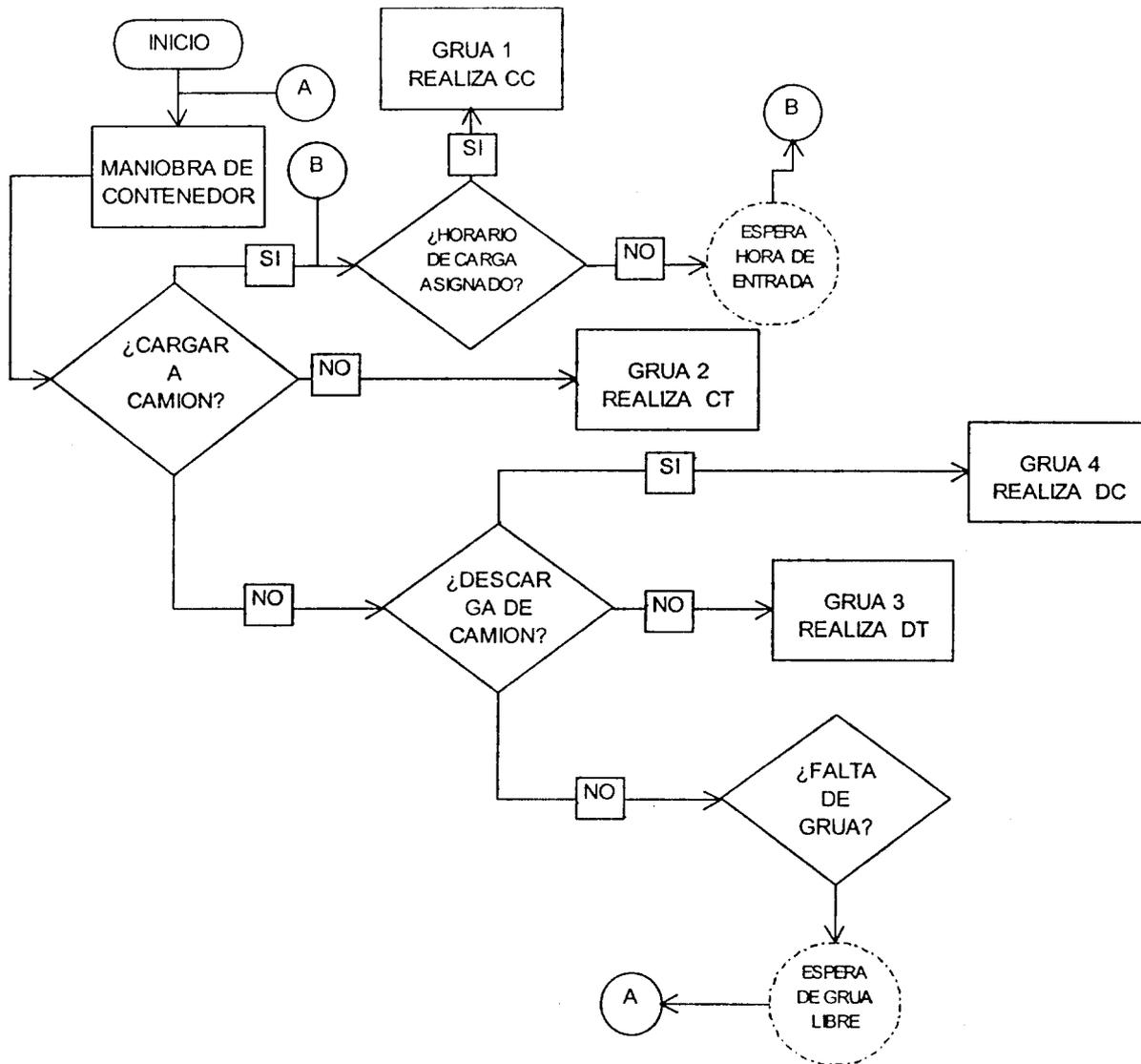


Diagrama de asignación de grúas propuesto.

Se propone lo siguiente debido a que es posible que se negocie la entrada de los camiones a cargar contenedores, debido a que es posible tener una negociación con las líneas de autotransporte, para que adecúen sus entradas a cargar en horarios que no afecten la atención de la carga y descarga de trenes, que finalmente es el servicio prioritario de la estación, ya que se tienen comprometidas las salidas con horarios fijos, para evitar el descontrol con los distintos horarios de los trenes hacia sus diferentes destinos.

Como acciones preventivas se puede realizar una coordinación con las llegadas de los trenes y sus salidas de horario preestablecido, para realizar una estrategia de operación adecuada a las circunstancias diarias.

También es posible con estas herramientas, conocer de manera puntual los procesos con problemas, para también evitar atacar con soluciones, procesos que están sin problemas operando bajo las condiciones actuales.

Podemos además conocer con certeza cuáles son las partes que afectan a los procesos, como pueden ser la gente, el equipo, el medio ambiente, la información o los métodos utilizados para ejecutar los distintos procesos operativos, etcétera.

La prueba de esta hipótesis nos lleva al siguiente planteamiento: ¿Para incrementar la productividad es necesario implementar la norma Iso9000:2000 de manera integral? ya que con las nuevas reformas esta norma cuenta con las herramientas de calidad que los clásicos utilizaron con empresas que actualmente son de éxito, el cual tiene un carácter relativo con respecto a los tiempos y el avance de las nuevas tecnologías, por lo que es menester estar actualizando continuamente sobre estos aspectos.

## **Bibliografía**

Contensiscal, Asociación Mexicana de Calidad A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. *Sistema de Calidad-Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio*, Norma Mexicana IMNC NMX-CC-003: 1995 IMNC, Iso9001:1994.

Kaoru Ishikawa, *¿Qué es el Control Total de la Calidad?*

Phillip B. Crosby, *La Calidad no Cuesta*, CECSA.

Edward J. Hay, *Justo a Tiempo*, Ed. Norma.

Robert Hicks P.H.D./Diane Bone, *Grupos de Trabajo Autodirigidos*, Grupo Ed. Iberoamérica.

Alfredo Acle Tomassini, *Planeación Estratégica y Control Total de la Calidad*, Ed. Grijalvo.

Edward W. Deming, *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*, Ed. Díaz de Santos, S.A.

Ugo Fea, *Hacia un Nuevo Concepto de Empresa Occidental*, Alfaomega Marcombo, 1995.

Carlos Martner Peyrelonge, *Retos del corredor transístmico en el marco de las redes globales del transporte*, Revista Mexicana de Sociología, Vol. 62, Núm. 3, Julio-Septiembre, 2000, México.

Ing. Víctor Noguez C., *Manual de Seminario de Iso 9000*, Uam Azcapotzalco.

Alfonso Siliceo Aguilar, *Liderazgo para la productividad en México*, Limusa Noriega Editores, 197, 2ª Edición.

J.M. Juran, *Juran y el Liderazgo para la Calidad*, Ed. Díaz de Santos, S.A. 1990.

Levin, Richard, S. Rubin, David, Estadística para Administradores, Sexta Edición, Prentice Hall, 1996, Págs. 559-573, Apéndice A23-A24.