INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS MONTERREY
DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA

TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.®

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE UN GRUPO DISTRIBUIDOR DE GAS L.P. EN MEXICO BAJO LA PERSPECTIVA DE ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN
SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:
JUAN MANUEL SEGURA GARCIA

MONTERREY, N. L. MAYO DE 2004

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA

TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE UN GRUPO DISTRIBUIDOR DE GAS L.P. EN MEXICO BAJO LA PERSPECTIVA DE ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:

JUAN MANUEL SEGURA GARCIA

MONTERREY, N. L. MAYO DE 2004

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY
DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA

TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE UN GRUPO DISTRIBUIDOR DE GAS L.P. EN MÉXICO BAJO LA PERSPECTIVA DE ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

POR:

JUAN MANUEL SEGURA GARCÍA

MONTERREY, NL. MAYO DE 2004

DEDICATORIA

A mis padres Homero y Dora Elia por su apoyo y amor incondicional.

A mis hermanos Elio David, José Uriel, Jorge Luis, Homero y Edgar Gerardo por los momentos compartidos de alegrías, tristezas e incertidumbres.

A mis abuelos Paulo (†) y Manuela (†), y Pedro y Ludivina que Dios los colme siempre de bendiciones.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por todo lo que me ha dado y permitirme ser lo que ahora soy.

A mis padres por todo el apoyo que siempre me han dado sin ninguna condición.

A mi asesor y sinodales por sus valiosos comentarios y correcciones.

A mis tíos José Luis y Dora Elia, a mi tío Mario y mi tía Rosy por el apoyo que siempre recibí de ellos.

A todos mis tíos, primos, amigos y personas que de una u otra forma me han ayudado a concluir con una etapa más de mi formación.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.0 RESUMEN 1

1.1 Introducción 1

1.2 Antecedentes 1

1.2.1 El Petróleo en México 3

1.2.2 Gas Licuado del Petróleo 3

1.2.3 PemexGas y los Sistemas de Calidad 4

1.3 Planteamiento del Problema 5

1.4 Objetivo de Investigación 6

1.5 Justificación 7

1.6 Alcance 8

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción 10

2.2 Administración por Calidad Total 11

2.2.1 Definición 12

2.3 Premios de Calidad 15

2.3.1 Premio Europeo de Calidad 15

2.3.2 Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) 20

2.3.3 Modelo Nacional de Calidad (México) 23

2.4 La Norma ISO9000 28

2.5 Calidad en el Servicio 32

2.6 Perfil de la Industria del Gas L.P 38

2.6.1 Contexto Nacional 38

2.6.2 Contexto Mundial 48

2.6.3 Infraestructura actual en México y mecanismos de control 52

2.6.3.1 Legislación en materia de Gas L.P 53

CAPÍTULO 3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación..... 55

3.2 Formulación de Hipótesis..... 56

3.3 Muestra de Estudio..... 56

3.4 Instrumento de medición..... 57

3.5 Codificación de las Respuestas..... 58

3.6 Validación y Aplicación del Instrumento..... 59

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Descripción del área operativa de una planta distribuidora de Gas L.P.... 62

4.2 Resultados de las encuestas aplicadas..... 67

4.2.1 Análisis Descriptivo..... 68

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES, COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones..... 87

5.2 Comentarios Finales..... 96

5.3 Recomendaciones para Investigaciones Futuras..... 98

REFERENCIAS..... 99

FIGURAS:

1.1 Evolución de modelos administrativos..... 2
2.1 Mapa conceptual del marco teórico..... 11
2.2 El TQM Horizontal y Vertical. 13
2.3 Administración por Calidad Total. 14
2.4 Premio Europeo de Calidad. 19
2.5 Premio Malcolm Baldrige. 22
2.6 Premio Nacional de Calidad. 27
2.7 Modelo de la Norma ISO9001:2000. 31
2.8 Productividad y Calidad en el Servicio. 33
2.9 Ruta de la Calidad en el Servicio. 34
2.10 La Cadena del Servicio. 36
2.11 Transición en las fuentes de energía para el consumo residencial..... 47
2.12 Red de distribución de gas natural en Estados Unidos.... 49
2.13 Red de distribución de gas natural en Europa. 49
2.14 Red de distribución de gas natural en México. 50
4.1 Estructura Organizacional de una Planta Distribuidora de Gas L.P. 62
4.2 Clientes y Proveedores del Área Operativa. 63
4.3 Macroflujograma de Jefatura Operativa. 64
4.4 Microflujograma de distribución de cilindros. 65

TABLAS:

Tabla 2.1 Criterios de evaluación para el Premio Europeo de Calidad..... 18

Tabla 2.2 Criterios de evaluación para el Premio Malcolm Baldrige..... 21

Tabla 2.3 Criterios de evaluación para el Premio Nacional de Calidad. 26

Tabla 2.4 Compromisos adquiridos en distribución de Gas Natural..... 52

Tabla 3.1. Modelos de Calidad revisados. 57

Tabla 4.1 Características de la muestra. 73

Tabla 4.2 Respuestas obtenidas en el criterio de Liderazgo 68

Tabla 4.3 Respuestas obtenidas en el criterio de Política y Estrategia 71

Tabla 4.4 Respuestas obtenidas en el criterio de Recurso Humano..... 73

Tabla 4.5 Respuestas obtenidas en el criterio de Alianzas y Recursos..... 76

Tabla 4.6 Respuestas obtenidas en el criterio de Procesos..... 78

Tabla 4.7 Respuestas obtenidas en el criterio de Clientes..... 80

Tabla 4.8 Respuestas obtenidas en el criterio de Resultados: Valor creado..... 82

Tabla 4.9 Respuestas obtenidas en el criterio de Impacto Social..... 85

Tabla 5.1 Áreas de oportunidad en planta 1..... 88

Tabla 5.2 Áreas de oportunidad en planta 2 89

Tabla 5.3 Áreas de oportunidad en planta 3 91

Tabla 5.4 Áreas de oportunidad en planta 4 92

Tabla 5.5 Áreas de oportunidad en planta 5 93

GRÁFICAS

Gráfica 2.1 Consumo promedio anual de Energía en el Sector Comercial y Residencial de 1991 a 2001. 38
Gráfica 2.2 Comportamiento del Consumo de Gas L.P. por Sector..... 39
Gráfica 2.3 Comportamiento del Consumo de Energía en el Sector Residencial.... 40
Gráfica 2.4 Comportamiento del Consumo de Energía en el Sector Comercial..... 41
Gráfica 2.5 Comportamiento del Consumo de Energía en el Sector Industrial..... 42
Gráfica 2.6 Consumo de Energía en el Sector Transporte..... 43
Gráfica 2.7 Consumo de Energía Total en el año 2001..... 44
Gráfica 2.8 Comportamiento del Consumo Total de Energía en México..... 45
Gráfica 2.9 Reservas de gas natural en América Latina. 50
Gráfica 2.10 Producción de gas natural en América Latina..... 51
Gráfica 2.11 Consumo de gas natural en América Latina..... 51
Gráfica 4.1 Percepciones identificadas en el criterio de Liderazgo 70
Gráfica 4.2 Percepciones identificadas en el criterio de Política y Estrategia..... 72
Gráfica 4.3 Percepciones identificadas en el criterio de Recurso Humano..... 75
Gráfica 4.4 Percepciones identificadas en el criterio de Alianzas y Recursos..... 77
Gráfica 4.5 Percepciones identificadas en el criterio de Procesos..... 79
Gráfica 4.6 Percepciones identificadas en el criterio de Clientes..... 81
Gráfica 4.7 Percepciones identificadas en el criterio de Resultados: Valor creado.. 83
Gráfica 4.8 Percepciones identificadas en el criterio de Impacto Social..... 86
Gráfica 4.9 Respuesta promedio por categoría. 87
Gráfica 4.10 Respuesta promedio por pregunta. 95

ANEXOS

Anexo 1 Normas que rigen la distribución y uso del Gas L.P. en México..... 102

Anexo 2 Instrumento de Medición..... 106

Anexo 3 Responsabilidades en la distribución de cilindros. 109

Anexo 4 Responsabilidades en la distribución de autotanques. 110

Anexo 5 Responsabilidades en la distribución a estaciones de carburación..... 111

Anexo 6 Resultados obtenidos..... 112

Anexo 7 Análisis estadístico realizado para el cálculo del alfa de cronbach..... 113

CAPÍTULO 1

1.0 RESUMEN

El presente estudio describe las observaciones realizadas en 5 plantas distribuidoras de gas L.P. pertenecientes a un mismo grupo gasero en México bajo la perspectiva de Administración por Calidad Total. Se adaptó un instrumento de medición basado en diferentes modelos de calidad y se determinó su coeficiente de confiabilidad, el cual indica que la consistencia del instrumento se encuentra entre aceptable y elevada. Con este instrumento se midió la percepción de personal directivo y gerencial en estas 5 plantas respecto al cumplimiento de los criterios de un Sistema de Administración por Calidad Total. Se analizaron los resultados obtenidos y se obtuvieron los criterios con mayor área de oportunidad en cada una de las plantas observadas.

1.1 INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se presenta el planteamiento del problema a raíz del cual surgen los objetivos de investigación, y se determina la justificación y el alcance del estudio realizado. Se muestra primero en los antecedentes la evolución del proceso administrativo y los sistemas de calidad, y se relacionan éstos últimos con el Petróleo en México y específicamente con el área de Gas y Petroquímica básica. Se menciona al gas licuado del petróleo como uno de los productos que se manejan en esta área y se realiza un planteamiento del problema relacionado con la distribución de este producto y los sistemas de calidad.

1.2 ANTECEDENTES

Desde el inicio de la Revolución Industrial, época en la que se desarrolló el concepto de Administración Científica encabezada por Frederick Taylor donde se empezaron a desarrollar procedimientos para optimizar el funcionamiento de las fábricas (Taylor, 1944), el proceso administrativo ha evolucionado de tal forma que ha permitido el desarrollo de la economía de los pueblos y las naciones, que buscan cada vez más integrarse en lo que se ha denominado una aldea global. A continuación se presenta un esquema presentado por Hernández y López (1996) en Olivares (1999) respecto a la evolución de los modelos administrativos.

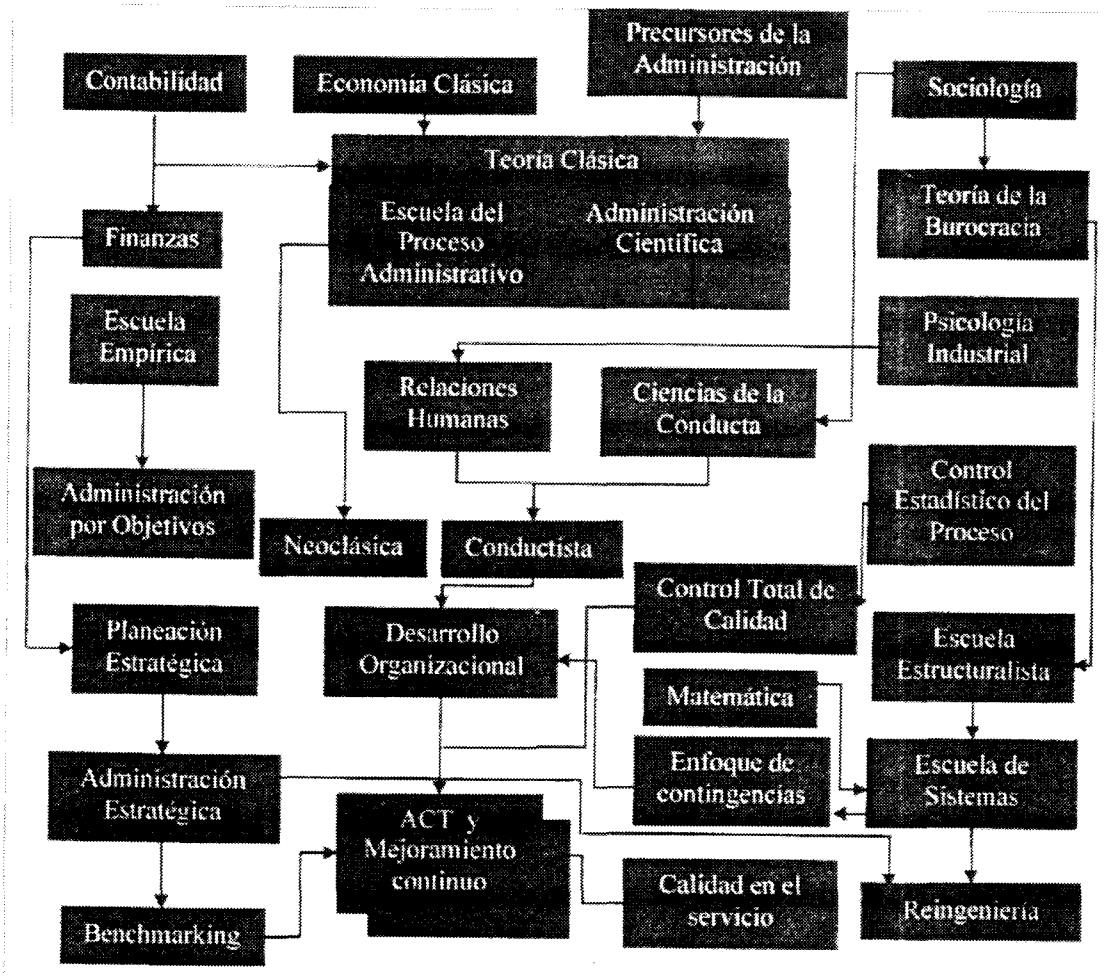


FIGURA 1.1 EVOLUCIÓN DE MODELOS ADMINISTRATIVOS. (Olivares, 1999)

Al igual que estos modelos han evolucionado, la teoría de la calidad ha evolucionado también como lo señala la mayoría de los estudiosos del tema como: Olivares (1999),Omachonu (1995), Johannsen (1996), Baez (2002) iniciando con el control estadístico del proceso durante la segunda guerra mundial, el Aseguramiento de la Calidad impulsado por Juran y consolidado con la norma ISO9000 adoptada formalmente en la comunidad Europea en 1989 (Omachonu, 1995); hasta llegar a la década de los 90's con los modelos de Control Total de Calidad y Administración por Calidad Total (ACT) que manejan conceptos integradores y de mejora continua.

La extensión de estas nuevas ideas y teorías administrativas, y la creciente integración global de la economía, hace cada vez más exigente la preparación de cada una de las naciones para afrontar este reto. El petróleo en México ha sido un recurso energético

estratégico para el desarrollo económico del país después de la expropiación petrolera de 1938, y como tal, la institución gubernamental que lo administra trata de mantenerse actualizada en cuanto a la implantación de Sistemas de Calidad en sus procesos.

1.2.1 El Petróleo en México

Conforme a la legislación mexicana las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, así como la producción, almacenamiento, distribución y comercialización de productos petrolíferos y petroquímicos han correspondido exclusivamente al Estado quien se encarga de realizarlas por medio de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Tomando como base el valor de sus activos y de sus ingresos, PEMEX es la compañía más grande de México y una de las diez más grandes del mundo; además, debido a su nivel de reservas y su capacidad de extracción y refinación, es una de las cinco compañías petroleras más importantes a nivel mundial de acuerdo a información presentada en su página electrónica oficial (Petróleos Mexicanos [PEMEX], 2003).

Dentro de Petróleos Mexicanos se encuentra PEMEX Gas y Petroquímica Básica a quien corresponde el procesamiento del gas natural y sus líquidos, así como el transporte, comercialización y almacenamiento de sus productos obtenidos. En el ámbito internacional, PEMEX Gas destaca como una de las principales empresas procesadoras de gas natural, y particularmente como la segunda empresa productora de líquidos durante el año 2001. Asimismo cuenta con una extensa red de gasoductos que la ubican entre las principales empresas transportistas de gas natural en América del Norte. En México, esta empresa se encuentra entre las diez más grandes por su nivel de ingresos como de activos, en el 2001. PEMEX Gas constituye además una importante fuente de trabajo, al emplear a poco más de 10,500 empleados. (PEMEX, 2003)

1.2.2 Gas Licuado del Petróleo

Uno de los productos que maneja PEMEX Gas es el Gas Licuado del Petróleo (L.P.) que es una mezcla compuesta principalmente de propano y butano, aunque normalmente se desconoce su composición exacta en México (Michot, García, Westbrook, 1996); su producción se registra desde principios de siglo, sin embargo, es en 1946 cuando se inicia su comercialización como una estrategia para sustituir en las casas habitación de las zonas

urbanas la utilización de combustibles vegetales. Actualmente es una de las principales fuentes de energía en el país, aunque por años su uso se ha enfocado principalmente al sector residencial, recientemente el comportamiento de la demanda ha mostrado un crecimiento importante en sectores tales como la industria y el transporte (Gamas et. al, 1999). La producción del gas L.P. se concentra en el sureste del país, posteriormente se transporta a las terminales de distribución a través de una red de distribución de ductos; en estas terminales se realizan las ventas de primera mano a los distribuidores, quienes a su vez hacen llegar el producto al consumidor final. La infraestructura de distribución del país está constituida por dos grandes bloques: el primero propiedad de PEMEX Gas y el segundo de empresas particulares (PEMEX, 2003).

En este segundo bloque es donde se desea analizar la situación actual de la distribución y venta de gas L.P. dentro del país con respecto a un sistema de ACT.

1.2.3 PEMEX Gas y los Sistemas de Calidad

Todas las Terminales de Distribución de Gas Licuado de PEMEX Gas cuentan con sistemas de calidad certificados de acuerdo a las normas ISO 9002:1994 e ISO 14001:1996. En mayo y junio del 2002, se recertificaron las terminales de distribución en el sistema de calidad ISO 9002:1994 y se inició la transición de la nueva norma ISO 9001:2000. En enero del 2002, se realizó una auditoria extraordinaria del sistema de administración ambiental en la Terminal de Distribución de Gas LP de Tula, con la cual los auditores externos se acreditaron con ANSI-RAB (American National Standards Institute – Registrar Accreditation Board) de Estados Unidos y la Terminal logró la doble certificación EMA (Entidad Mexicana de Acreditación) y ANSI-RAB. Actualmente se desarrollan los trabajos correspondientes a la transición de la nueva norma ISO 9001:2000 de los sistemas de administración de calidad así como los preparativos para la recertificación de los sistemas de administración ambiental ISO 14001:1996, esperando tener los certificados de ambos sistemas en el primer semestre de 2004 (PEMEX, 2003).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como parte de la experiencia laboral del investigador, éste ha tenido la oportunidad de colaborar directamente en la operación diaria de la distribución de gas L.P. Como parte de esta experiencia directa y otras fuentes de información (Asociación Nacional de Gas [ASOCIGAS], 2003), (Durán, 2002), (Alexander, 1998) se ha detectado que las compañías distribuidoras se enfrentan a una competencia cada vez más fuerte con otros distribuidores y con la introducción de la red de gas natural en el mercado doméstico e industrial. En este último se hace cada vez más necesaria la certificación de proveedores [(Johannsen, 1996) (Hanson, 2001)] razón por la cual el trabajar con sistemas de calidad y contar además con alguna certificación, representa una ventaja competitiva importante para cualquier compañía distribuidora de Gas; es por esto que algunas plantas ya han empezado a trabajar en este punto (Reforma 14 Agosto, 2003). Además de que, como ya se mencionó anteriormente, todas las terminales de distribución de Gas Licuado de PEMEX Gas cuentan con sistemas de calidad certificados de acuerdo a las normas ISO 9002:1994 e ISO 14001:1996.

Es decir, la tendencia global, y aun nacional, muestran la necesidad imperativa de implementar sistemas de calidad en las plantas distribuidoras de gas L.P. Actualmente se desconoce la situación actual de estas plantas distribuidoras respecto a la implantación o manejo de los sistemas de calidad.

Con base en lo anterior surge la interrogante de:

¿Cuál es la percepción actual de las plantas distribuidoras de gas L.P. respecto a un Sistema de Administración por Calidad Total?

1.4 OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo general es describir la situación actual de las plantas distribuidoras de gas L.P. con respecto a la implantación de un sistema de ACT e identificar el estatus de las variables más importantes de acuerdo a algunos de los premios más representativos .

Los objetivos específicos son:

1. Adaptar un instrumento de medición que sirva como guía para evaluar con qué nivel una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. cumple con los requerimientos de un sistema de ACT.

2. Determinar cuál es la percepción de los dirigentes de las compañías distribuidoras de gas L.P. observadas con respecto al cumplimiento de los criterios de un sistema de ACT.

3. Analizar cuáles serían los criterios de un sistema de ACT con mayor área de oportunidad al momento de implementarse un sistema administrativo de este tipo en una compañía distribuidora de gas L.P.

Y algunas de las preguntas de investigación son:

1. ¿Qué es un sistema de calidad total?

2. ¿Cuáles son los principales modelos de calidad y que aspectos evalúan?

3. ¿Cuáles son las bases de calidad en el servicio que se deberían considerar?

4. ¿Cuál es el contexto de la industria del gas L.P. en México?

5. ¿Cómo funciona una planta de gas L.P?

6. ¿Qué reglamentaciones existen en materia de gas L.P?

7. ¿Cómo es el consumo de gas L.P. en otros países?

1.5 JUSTIFICACIÓN:

Como ya se ha mencionado, la venta del gas a los consumidores directos se realiza por medio de plantas distribuidoras de capital privado. El gas L.P. es un recurso estratégico en el sector residencial y comercial; su uso en el ramo industrial y en el transporte se ha incrementado y la tendencia indica que lo seguirá haciendo (PEMEX, 2003); este recurso está clasificado además, como un producto de la canasta básica; y aun cuando el almacenamiento y distribución de gas L.P. cuenta con una reglamentación específica por parte del Estado, la implementación de un sistema de gestión de calidad le da a esta actividad una proyección importante como se menciona a continuación, con base en los criterios de (Hernández et. al, 2002).

- *Relevancia social.* El gas L.P. es un bien de primera necesidad para la población que podrá verse beneficiada con un servicio más eficiente y seguro si las plantas distribuidoras implementasen sistemas de ACT, este estudio pretende describir la percepción actual de los dirigentes de estas plantas respecto a estos sistemas administrativos.

- *Utilidad metodológica.* Se plantea un instrumento de diagnóstico para las compañías distribuidoras de gas L.P. lo cual les podrá servir como guía al querer implantar un sistema de ACT.

- *Implicaciones prácticas.* Las plantas de gas L.P. y las personas interesadas en el área contarán con un estudio de referencia respecto a un grupo distribuidor de este combustible bajo la perspectiva de ACT.

  Por ejemplo, los consumidores industriales de gas L.P. se darían una idea si la perspectiva de las plantas distribuidoras es empezar a implantar sistemas de ACT en su operación en el corto, mediano o largo plazo y así saber si existe oportunidad de contar con proveedores certificados de este combustible. Pues como lo menciona Johannsen (1996), respecto de las normas ISO, una razón común para buscar la certificación es la presión que existe por parte de los clientes existentes en el mercado.

1.6 ALCANCE

Inicialmente se diseñó un instrumento de diagnóstico para ser aplicado en 28 plantas distribuidoras de gas L.P. pertenecientes a un grupo distribuidor de gas L.P. y que están distribuidas en diferentes Estados de la República Mexicana: Guerrero, Estado de México, Morelos, Distrito Federal, Puebla, Hidalgo, León, Oaxaca, Veracruz, Nayarit y Coahuila. La tasa de respuesta fue muy baja pues sólo 5 de las 28 plantas contestaron la encuesta, una de ellas pertenece a la zona norte, otra a la zona oeste y tres a la zona centro del país, de acuerdo a la clasificación de los Estados por Regiones (PEMEX, 2003).

Esta limitación de aplicar solamente a un grupo distribuidor, se debió principalmente a la supuesta facilidad con que el investigador podría recolectar la información por la relación laboral previa, además de la limitación de recursos de tiempo y financieros, pues no es posible tomar una muestra probabilística entre todas las plantas existentes en México, o entre diferentes grupos distribuidores. Sin embargo, debido a la baja tasa de respuesta durante la recolección de la información, la investigación se transformó en un análisis más descriptivo tipo estudio de caso, donde el caso de estudio es el grupo gasero al que pertenecen las plantas distribuidoras donde fueron contestadas las encuestas. Por lo anterior, los resultados obtenidos en el estudio solamente aplican para las plantas observadas. La siguiente figura muestra gráficamente el método de estudio de caso de acuerdo a Robert Yin (1994).

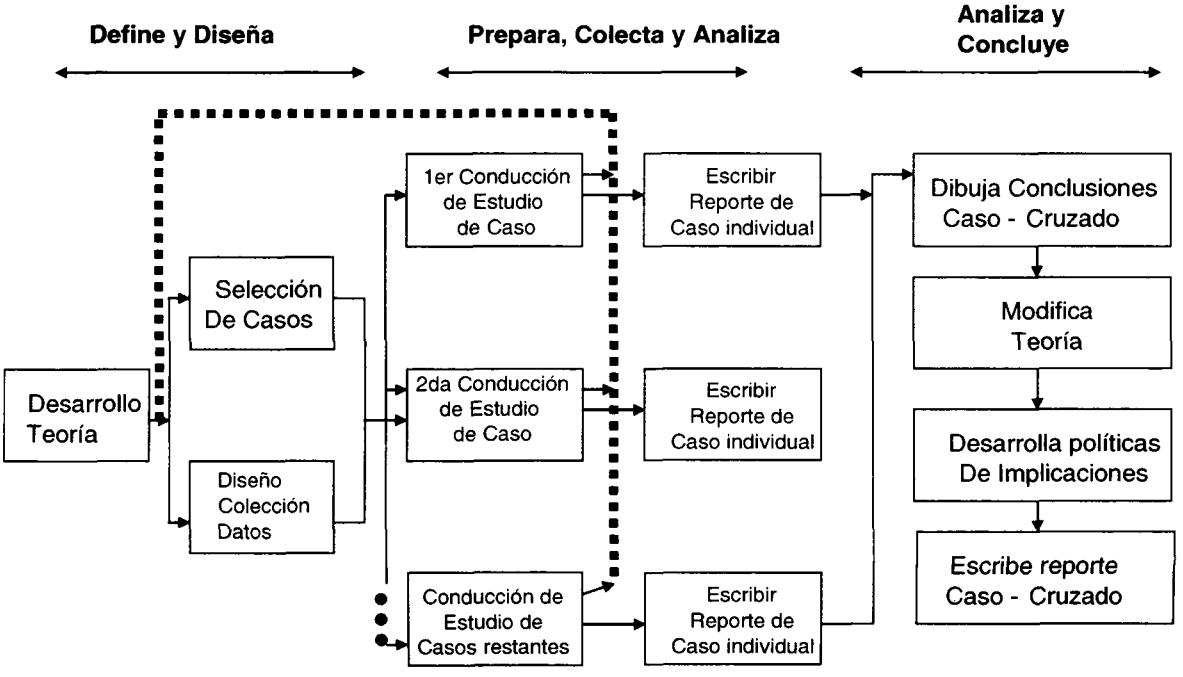


FIGURA 1.2 MÉTODO DE ESTUDIO DE CASO

De la figura 1.2 se observa que el estudio de caso inicia con el desarrollo previo de teoría relacionada con el tema de estudio para proseguir con una selección de caso y el diseño de la colección de datos; se conduce el estudio de caso y se escribe un reporte individual. Cuando se realizan diferentes estudios de caso relacionados con la misma teoría desarrollada previamente, se comparan los reportes obtenidos en cada uno de ellos y la teoría puede empezar a modificarse. Robert Yin (1994) señala que un estudio de caso investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, especialmente cuando las fronteras y el contexto no son claramente evidentes, además de que también puede haber estudios de caso exploratorios, descriptivos o explicativos. En este caso, se aplica una encuesta para realizar un análisis descriptivo, además de que se realiza la descripción del área operativa de las plantas del grupo distribuidor observadas basado en la observación directa, observación participativa y comentarios del personal que ahí labora recogidos de febrero del 2001 a febrero del 2004.

Las plantas pueden clasificarse en dos tipos, las plantas que emplean comisionistas para la distribución del gas, y las plantas que no emplean. Un comisionista es una persona física que cuenta con vehículos de distribución de su propiedad y que se encuentra asociado con alguna planta de gas para realizar el servicio de distribución. Estas clases a su vez se subdividen en plantas sindicalizadas y plantas no sindicalizadas. Esta delimitación es necesaria, pues de acuerdo a comentarios de algunos directivos de este grupo industrial algunas de las relaciones más importantes de un gerente son con los comisionistas y con el sindicato cuando los hay, estos factores son parte principal de la operación de la planta y adquieren relevancia al momento de analizar la implantación de Sistemas de Calidad en compañías de este giro.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El marco teórico como lo señala Hernández (2002) además de proveer un marco de referencia, orienta al investigador sobre la manera en que habrá de realizarse el estudio. Algunos estudios llevados a cabo para realizar diagnósticos de calidad en diferentes giros industriales en México como la hotelería (Baez, 2002), la industria del acero(Kullick, 2003), hospitales (Silva, 2000), entre otros; han sido revisados para tener en cuenta la forma en que han sido realizados: el tipo de sujetos, la recolección de datos, en qué lugares se han llevado a cabo y los diseños que se han utilizado.

El propósito es identificar los principales factores o criterios que se consideran en la implantación de un Sistema de Calidad Total y después utilizarlos para evaluar una planta distribuidora de gas L.P. en México. Los modelos de evaluación más comunes de un sistema de calidad son los premios nacionales de calidad; la revisión de la literatura incluye los siguientes modelos de calidad: el Premio Europeo de Calidad (EQA: European Quality Award), el Premio Estadounidense de Calidad Malcolm Baldrige (MBNQA: Malcolm Baldrige Quality Award), el modelo del Premio Nacional de Calidad (PNC) y las normas ISO9001 versión 2000, además de los reglamentos asociados con la distribución del gas L.P.

Adicionalmente y dada la naturaleza de la actividad de distribución de gas L.P. como un servicio se hace una breve revisión de la literatura relacionada con la Calidad en el Servicio. Es importante notar que los precios del gas L.P. han sido más bien determinados por acuerdos institucionales que por la oferta y la demanda, lo cual puede influir en detrimento de la Calidad en este tipo de Servicio (Brito, Rosellon, Laney ,2000).

La estructura del Marco Teórico se representa gráficamente en la siguiente figura:

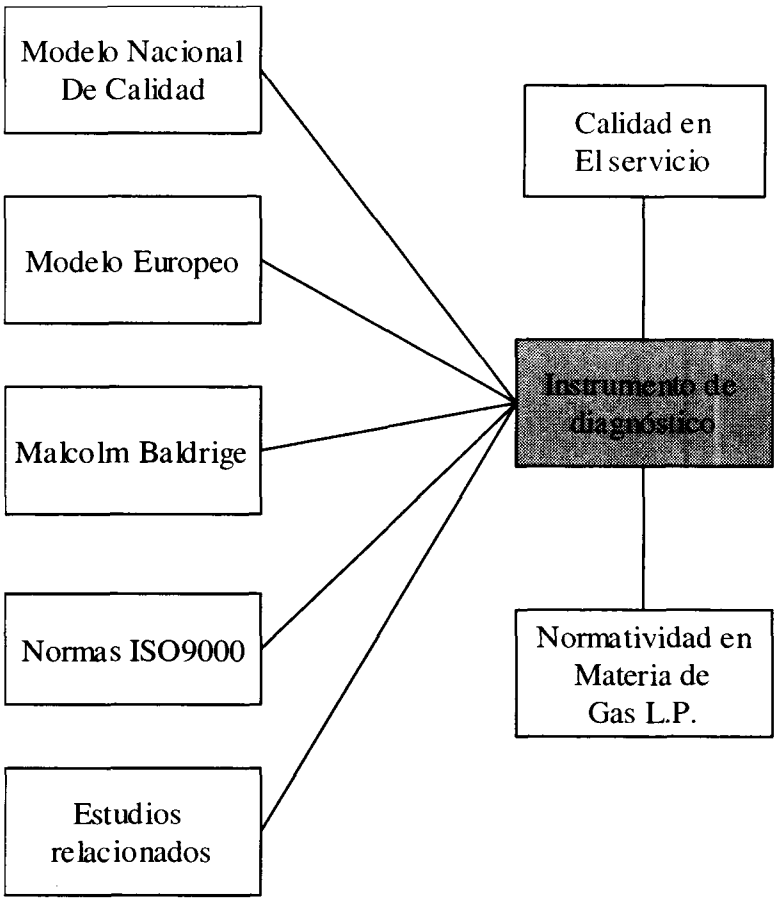


FIGURA 2.1 MAPA CONCEPTUAL DEL MARCO TEÓRICO

2.2 ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL

Tal como se ha mencionado en los antecedentes del Capítulo 1, la evolución del proceso administrativo ha permitido el uso de términos como Control Total de Calidad y Administración por Calidad Total (ACT) que manejan conceptos integradores y de mejora continua.

La ACT juega un papel importante para ayudar a las organizaciones a ser más competitivas en los mercados en que participan e implica un cambio organizacional que requiere transformar la cultura, procesos y prioridades estratégicas de la organización. La filosofía de la ACT nos deja la idea de que existe un conjunto de prácticas que implantadas exitosamente nos llevan a un mejor desempeño organizacional. Diferentes estudios se han realizado para determinar factores críticos que contribuyen al éxito o fracaso de los esfuerzos realizados en materia de calidad total, por ejemplo: [(Kullick, 2003) (Yusof, 1999) (Hansson, 2001)].

Los marcos referenciales desarrollados por diferentes autores denominados gurús de la calidad identifican diferentes "variables clave" que afirman ser esenciales para obtener mejores resultados de calidad; tal es el caso de los 14 pasos de Crosby, los 14 puntos de Deming y su sistema de conocimiento profundo y la trilogía de Jurán. (Hellsten y Klefsjö, 2000)

Adicionalmente a los marcos propuestos por los gurús de la calidad, se han desarrollado estudios experimentales en todo el mundo originando una gran variedad de libros y artículos referentes al tema de la ACT; y aunque existen muchos conceptos similares o relacionados con este término no existe un común acuerdo sobre una definición precisa de su significado.

2.2.1 DEFINICIÓN

Una de las concepciones de la ACT es que esta se define como una filosofía de administración que enfatiza el involucramiento de todos los empleados en una organización para lograr la satisfacción del cliente a través de un proceso de mejora continua (Bank, 1992).

Yusof y Aspinwall (1999) en Kullick (2003), por otro lado definen la ACT como :

"Una filosofía total cuyo objetivo es cumplir o exceder las necesidades del cliente interno y externo, creando una cultura organizacional en la cual todo el personal en las etapas de creación del producto y todos los niveles de la administración estén comprometidos con la calidad y entiendan claramente su importancia estratégica." Esto se puede ver mejor en la siguiente figura:

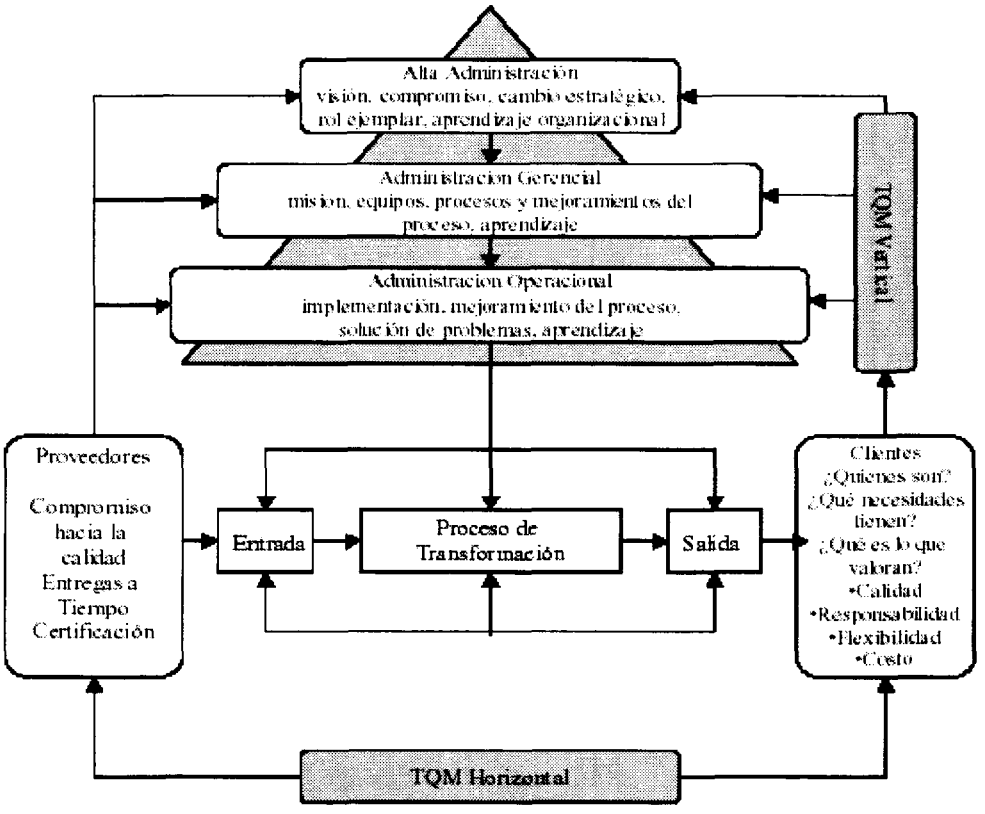
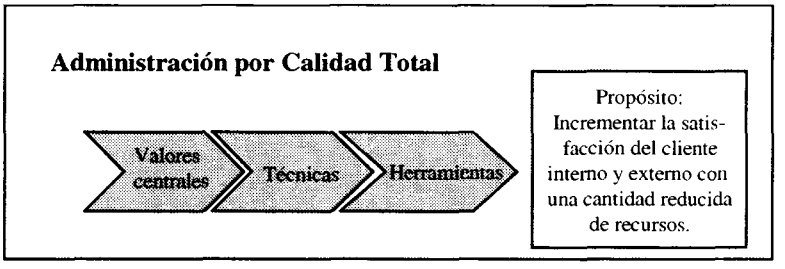


FIGURA 2.2 EL TQM HORIZONTAL Y VERTICAL. (Yusof y Aspinwall,1999)

Hellsten y Klefsjö (2000) realizan una revisión de la literatura para definir la ACT como un sistema administrativo en constante evolución consistente de valores centrales, técnicas y herramientas con el propósito de incrementar la satisfacción del cliente interno y externo con una cantidad reducida de recursos. Estos autores indican que el trabajo de implantación debería empezar con la identificación de los valores claves que deberían caracterizar a la organización, para después distinguir las técnicas adecuadas que soportarán los valores elegidos y finalmente identificar las herramientas apropiadas y usarlas de una manera eficiente para dar a su vez soporte a las técnicas elegidas. Tal como se muestra en la siguiente figura.



Nota: El objetivo es establecer una cultura basada en valores centrales. De ahí que se debe empezar con la selección de estos valores, y luego escoger las técnicas con que soportarlos y finalmente, las herramientas que se adapten a cada técnica en particular.

FIGURA 2.3 ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD TOTAL. (Hellsten y Klefsjö, 2000)

Algunos de estos valores son: enfoque en el cliente, decisiones basadas en hechos y datos, orientación al proceso, mejora continua, involucramiento de todo el personal y liderazgo. (Hansson, 2001) La norma ISO9001:2000 se encuentra basada precisamente en ocho principios básicos que incluye además de los seis anteriores, las relaciones con el proveedor y el enfoque de sistemas para la gestión.

En todas las definiciones pueden distinguirse elementos comunes; la definición que se tomará en cuenta en este estudio considerando su estructuración causal (de la definición) es la de Hellsten y Klefsjö (2000)

2.3 PREMIOS DE CALIDAD

Muchos países industrializados en su afán por mejorar la competitividad internacional de su industria han fundado diferentes premios de calidad como reconocimiento y motivación para las empresas que han implantado exitosamente Sistemas de Calidad. Estos premios normalmente constituyen una guía o un modelo para la implantación de la ACT en las organizaciones. A continuación se revisarán los criterios de tres de estos premios de calidad, el europeo: European Quality Award (EQA), el estadounidense: Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) y el Premio Nacional de Calidad de México (PNC).

Se han elegido estos modelos porque el MBNQA y el EQA han sido consideradas herramientas exitosas por los gobiernos de diferentes países para los propósitos con que fueron desarrolladas, lo cual ha motivado la creación de premios nacionales de calidad en al menos 53 países (Tan et. al, 2003). El Modelo Nacional de Calidad mexicano será también considerado en la revisión de la literatura para contextualizar los sistemas de calidad en el entorno nacional, además de las normas ISO9001:2000.

2.3.1 PREMIO EUROPEO DE CALIDAD

El Premio Europeo de Calidad es administrado por el EFQM (European Foundation for Quality Management) el cual cuenta con una membresía de más de 750 organizaciones Europeas comprometidas con el logro de la eficiencia y Calidad (EFQM, 2003).

A continuación se describen los criterios del Premio Europeo de Calidad

1. **Liderazgo.** Se evalúa la manera en que los líderes desarrollan y facilitan el logro de la misión y visión, el desarrollo de los valores necesarios y su implantación en la organización mediante acciones y comportamiento adecuados, es decir, se evalúa la implicación personal del líder para asegurar que el sistema de gestión se desarrolla e implementa.
2. **Política y Estrategia.** Se evalúa que la estrategia de la organización para implantar la visión y misión esté centrada en todos los grupos de interés y soportada por políticas, planes, objetivos, metas y procesos relevantes.

3. **Personas.** Se evalúa cómo la organización gestiona, desarrolla y aprovecha el conocimiento y el potencial de las personas que la conforman, a nivel individual y de equipos, así como de la organización en su conjunto; se evalúa la planificación de estas actividades como soporte de la política y estrategia, y del eficaz funcionamiento de sus procesos.
4. **Alianzas y Recursos.** Se evalúa la planificación y gestionamiento de las alianzas externas y de los recursos internos en apoyo de la política y estrategia y del eficaz funcionamiento de sus procesos.
5. **Procesos.** Se evalúa el diseño, gestionamiento y la manera en que la organización mejora sus procesos para apoyar su política y estrategia, generando cada vez mayor valor a sus clientes y otros grupos de interés.
6. **Resultados en los clientes.** Se evalúan los logros obtenidos por la organización en relación con sus clientes externos.
7. **Resultados en las personas.** Se evalúan los logros obtenidos por la organización en relación con las personas que la integran.
8. **Resultados en la sociedad.** Se evalúan los logros obtenidos por la organización en la sociedad, a nivel local, nacional e internacional, según sea pertinente.
9. **Resultados clave.** Se evalúan los logros obtenidos por la organización con relación al rendimiento planificado.

La siguiente tabla muestra las categorías y subcategorías de evaluación junto con sus respectivas ponderaciones.

Categoría	Puntaje
1.0 Liderazgo	**100**
a. Desarrollo de misión, visión y valores como marco de referencia dentro de una cultura de excelencia.	25
b. Implicación personal de los líderes para garantizar el desarrollo, implantación y mejora continua del sistema de gestión de la organización.	25
c. Implicación de los líderes con clientes, asociados y representantes de la sociedad.	25
d. Motivación, apoyo y reconocimiento a las personas de la organización.	25
2.0 Política y Estrategia	**80**
a. Necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés como fundamento de la política y estrategia.	16
b. Información procedente de las actividades relacionadas con la medición del rendimiento, investigación, aprendizaje y creatividad como fundamento de la política y estrategia.	16
c. Desarrollo, revisión y actualización de la política y estrategia.	16
d. Despliegue de la política y estrategia mediante un esquema de procesos clave.	16
e. Comunicación e implantación de la política y estrategia.	16
3.0 Personas	**90**
a. Planificación, gestión y mejora de los recursos humanos.	18
b. Identificación, desarrollo y mantenimiento del conocimiento y la capacidad de las personas de la organización.	18
c. Implicación y asunción de responsabilidades por parte de las personas de la organización.	18
d. Existencia de diálogo entre las personas y la organización.	18
e. Recompensa, reconocimiento y atención a las personas de la organización.	18
4.0 Alianzas y Recursos	**90**
a. Gestión de las alianzas externas.	18

b. Gestión de los recursos económicos y financieros.	18
c. Gestión de los edificios, equipos y materiales.	18
d. Gestión de la tecnología.	18
e. Gestión de la información y del conocimiento.	18
5.0 Procesos	**140**
a. Diseño y gestión sistemática de los procesos.	28
b. Introducción de mejoras necesarias para satisfacer plenamente a clientes y a otros grupos de interés para generar cada vez más valor.	28
c. Diseño y desarrollo de productos y servicios basados en las necesidades y expectativas de los clientes.	28
d. Producción, distribución y atención, de los productos y servicios.	28
e. Gestión y mejora de las relaciones con los clientes.	28
6.0 Resultados en los clientes	**200**
a. Medidas de percepción	150
b. Indicadores de rendimiento	50
7.0 Resultados en las personas	**90**
a. Medidas de percepción	67.5
b. Indicadores de rendimiento	22.5
8.0 Resultados en la sociedad	**60**
a. Medidas de percepción	15
b. Indicadores de rendimiento	45
9.0 Resultados clave	**150**
a. Resultados clave del rendimiento de la organización.	75
b. Indicadores clave del rendimiento de la organización.	75
Total	**1000**

TABLA 2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL PREMIO EUROPEO DE CALIDAD. (EFQM, 2003)

El modelo europeo se divide en agentes facilitadores y en resultados, lo cual se ejemplifica gráficamente en la siguiente figura:

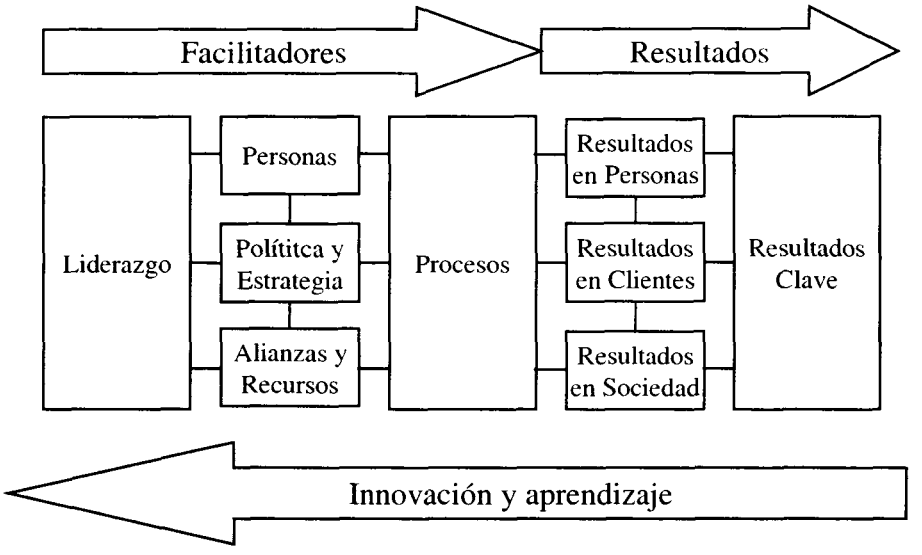


FIGURA 2.4. PREMIO EUROPEO DE CALIDAD. (EFQM, 2003)

De la tabla de ponderaciones puede observarse que 500 de los puntos de los criterios de evaluación corresponden a resultados, y 500 a los facilitadores, además los criterios con mayor puntuación son los de satisfacción en el cliente o resultados en el cliente, y los resultados clave de la organización, razón por la que el modelo junto con el MBNQA como se verá más adelante es un premio orientado a resultados (Tummala, 1996)

2.3.2 MALCOLM BALDRIGE NATIONAL QUALITY AWARD (MBNQA)

El MBNQA se apoya en el sector privado y gubernamental estadounidense mediante diferentes asociaciones como son La Fundación para el MBNQA, National Institute of Standards and Technology (NIST), American Society for Quality (ASQ), un comité de inspectores diseñado por la Secretaría de Comercio y formado por distinguidos líderes de la economía estadounidense, y un comité de examinadores quienes hacen las evaluaciones y reportes de retroalimentación de los aplicantes al premio (MBNQA, 2003).

El premio se otorga a las compañías que tienen sistemas de clase mundial para administrar a su personal y sus procesos, estos sistemas deben asegurar un mejoramiento continuo en el producto o servicio y permitir la satisfacción de los clientes (Tummala, 1996).

El MBNQA no solo codifica los principios de administración de la calidad en un lenguaje claro y accesible (Garvin 1991), sino que además representa para las compañías una herramienta para medir su avance en los nuevos paradigmas administrativos como satisfacción del cliente e involucramiento de los empleados (Tummala, 1996).

La siguiente tabla muestra las categorías y subcategorías de evaluación junto con sus respectivas ponderaciones.

1 Liderazgo	**120**
1.1 Liderazgo Organizacional	70
1.2 Responsabilidad Social	50
2 Planeación Estratégica	**85**
2.1 Desarrollo de la Estrategia	40
2.2 Despliegue de la Estrategia	45
3 Enfoque en el Cliente y el Mercado	**85**
3.1 Conocimiento del Cliente y el Mercado	40
3.2 Relaciones con el Cliente y Satisfacción del mismo	45
4 Medición, Análisis y Administración del Conocimiento	**90**
4.1 Medición y Análisis del desempeño Organizational	45
4.2 Información y Administración del Conocimiento	45
5 Enfoque en el Recurso Humano	**85**
5.1 Sistemas de Trabajo	35
5.2 Aprendizaje y Motivación del Empleado	25
5.3 Bienestar y Satisfacción del empleado	25
6 Administración de Procesos	**85**
6.1 Procesos de Creación de Valor	50
6.2 Procesos de Soporte	35
7 Resultados del Negocio	**450**
7.1 Resultados Enfocados en el Cliente	75
7.2 Resultados del Producto y Servicio	75
7.3 Resultados Financieros y del Mercado	75
7.4 Resultados del Recurso Humano	75
7.5 Resultados de Efectividad Organizacional	75
7.6 Resultados con el Gobierno y Responsabilidad Social	75
TOTAL	**1000**

TABLA 2.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL PREMIO MALCOLM BALDRIGE. (MBNQA, 2003).

Los conceptos y valores clave del MBNQA se encuentran implícitos en estas siete categorías que tienen como perfil organizacional el ambiente, las relaciones de trabajo clave y los desafíos estratégicos. Esto se representa gráficamente en la siguiente figura

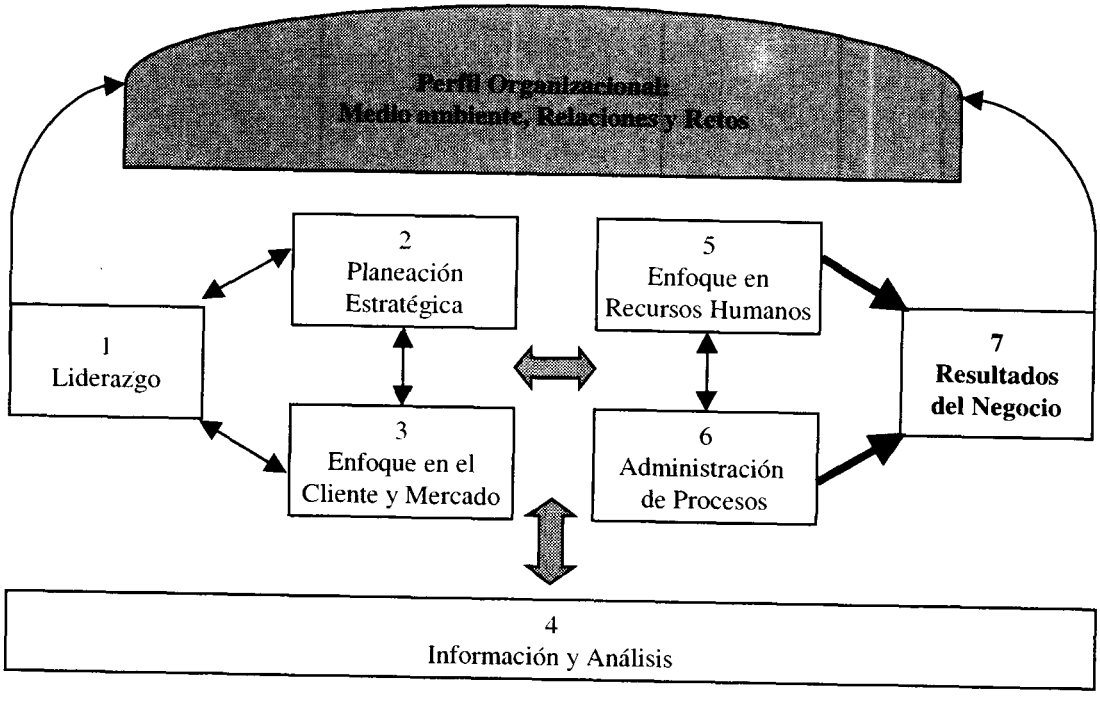


FIGURA 2.5 PREMIO MALCOLM BALDRIGE. (MBNQA, 2003)

2.3.3 MODELO NACIONAL DE CALIDAD (MÉXICO)

El objetivo del Modelo Nacional para la Calidad Total es impulsar la mejora continua de las organizaciones mexicanas para proyectarlas a niveles competitivos y de clase mundial, mediante la promoción en la operación diaria de los valores de la Administración por Calidad, aunque aclara no hacer énfasis en ninguna teoría o corriente específica (PNC, 2003).

La integración del modelo está a cargo del Consejo Técnico del Premio Nacional de Calidad, el cual está conformado por especialistas en Calidad Total representantes de la iniciativa privada y del sector publico. El modelo se considera una herramienta de diagnóstico y evaluación del progreso o grado de madurez para apreciar las fortalezas y oportunidades de la organización, correlacionando tres dimensiones interdependientes: enfoque, implantación y resultados.

Finalmente, se considera también a sí mismo un Sistema de Gestión que permite provocar la evolución de la organización para lograr niveles de competitividad y clase mundial, y asegurar su permanencia y crecimiento sostenido.

El modelo cuenta con ocho criterios de evaluación los cuales se describen a continuación:

1. ***Clientes.*** Incluye la metodología utilizada por la organización para profundizar en el conocimiento de los clientes y mercados, y cómo éstos perciben el valor proporcionado por la organización. Asimismo, incluye la manera en que se fortalece la relación con sus clientes y usuarios finales, y cómo evalúa su satisfacción y lealtad.
2. ***Liderazgo.*** Evalúa el papel y la participación directa de la alta dirección en la determinación del rumbo de la organización, así como la forma en que diseña, implanta y evalúa el proceso de mejora y la cultura de trabajo deseada.
3. ***Planeación.*** Incluye la forma en que la planeación orienta a su organización hacia la mejora de su competitividad, incluyendo la forma en que se definen sus objetivos y estrategias, y cómo éstos son desplegados en la organización.
4. ***Información y conocimiento.*** Incluye el mecanismo utilizado por la organización

para obtener, estructurar, comunicar y analizar la información y el conocimiento para la administración de los procesos y apoyo a las estrategias, así como al desarrollo de la organización.

5. ***Personal.*** Evalúa la forma en que la organización diseña y opera sistemas para lograr el desarrollo de su personal durante su vida laboral, desde su selección hasta su separación, con la finalidad de favorecer su desempeño y calidad de vida, considerando el enfoque estratégico de la organización.
6. ***Procesos.*** Incluye la metodología en que la organización diseña, controla y mejora sus productos, servicios y procesos, incluyendo el enlace con proveedores para construir cadenas que aseguren que los clientes y usuarios reciban valor de forma consistente, y con ello, se logren sus objetivos estratégicos.
7. ***Impacto Social.*** Incorpora la forma en que la organización asume su responsabilidad social para contribuir al desarrollo sustentable de su entorno y la promoción de la cultura de calidad en la comunidad.
8. ***Valor creado: resultados.*** Evalúa el desempeño de la organización en cuanto a la creación de valor hacia sus diferentes grupos de interés, así como el análisis de la relación causal entre los indicadores clave del negocio y los procesos y sistemas de la organización.

La siguiente tabla resume las ponderaciones para cada uno de los criterios y subcriterios de evaluación.

Criterios	***Ponderaciones***
1.0 Clientes	**120**
1.1 Conocimiento de mercados y clientes	45
1.2 Relación integral con el cliente	40
1.3 Medición del valor creado	35
2.0 LIDERAZGO	**85**
2.1 Liderazgo mediante el ejemplo	45
2.2 Cultura organizacional	40
3.0 Planeación	**85**
3.1 Planeación estratégica	45
3.2 Planeación operativa	40
4.0 Información y conocimiento	**70**
4.1 Información y análisis	35
4.2 Conocimiento organizacional	35
5.0 Personal	**105**
5.1 Sistemas de trabajo	35
5.2 Desarrollo de competencias	35
5.3 Calidad de vida	35
6.0 Procesos	**135**
6.1 Diseño y desarrollo de productos, servicios y procesos	35
6.2 Procesos clave	45
6.3 Procesos de apoyo	25
6.4 Proveedores	30
7.0 Impacto Social	**50**
7.1 Protección de los ecosistemas	25
7.2 Desarrollo de la comunidad	25
PUNTAJE TOTAL PARA PROCESOS	**650**

8.0 Resultados	**350**
8.1 Valor creado para los clientes	75
8.2 Valor creado para el personal	75
8.3 Valor creado para los procesos	75
8.4 Sociedad	50
8.5 Accionistas	75
PUNTAJE TOTAL	**1000**

TABLA 2.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL PREMIO NACIONAL DE CALIDAD. (PNC, 2003)

El Modelo plantea una serie de elementos interrelacionados e interdependientes, con un enfoque sistémico que sustenta la administración de las organizaciones, representado en los siguientes factores.

Liderazgo, Clientes y Planeación.- Permite dar direccionamiento y propiciar la competitividad, transformación cultural y generación de valor para el desarrollo sostenido.

Personal, Procesos y Sociedad.- Integra los elementos de transformación y generación de valor, es decir, son aquellos sobre los que se manifiestan las estrategias para provocar la mejora continua de los sistemas y procesos, productos y servicios.

Resultados.- Integra el valor generado por la organización derivado del cumplimiento de sus estrategias y la mejora continua de los procesos y sistemas de trabajo.

Conocimiento.- Es el componente que integra y retroalimenta a los elementos del sistema.

La siguiente figura muestra gráficamente estos factores:

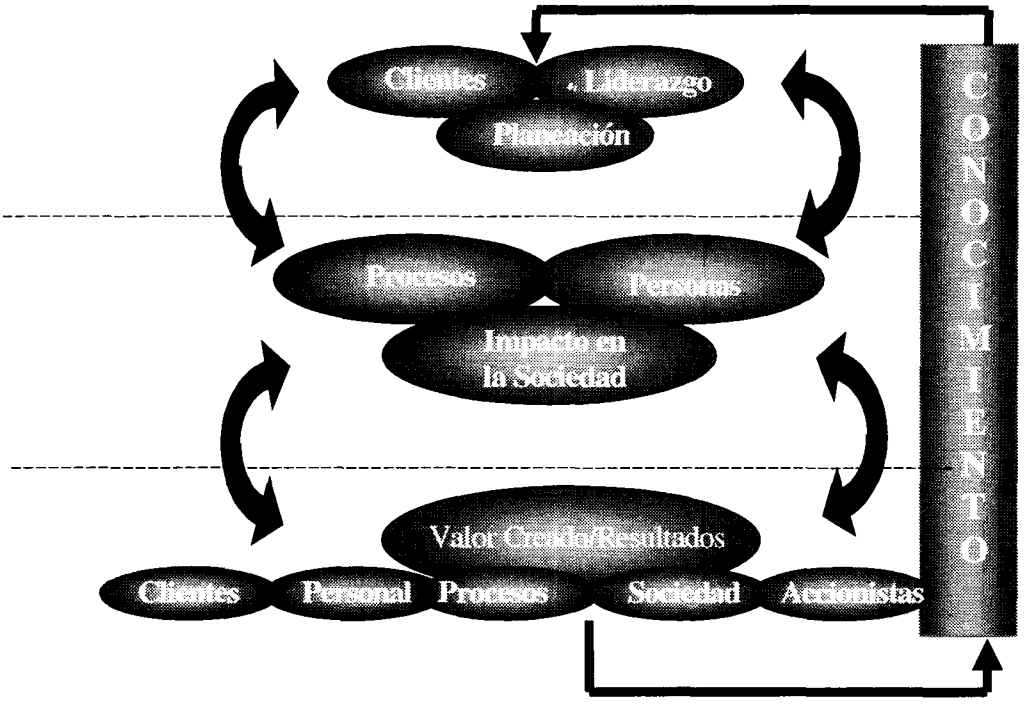


FIGURA 2.6 PREMIO NACIONAL DE CALIDAD. (PNC, 2003)

2.4 LA NORMA ISO9000

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una Federación mundial de organismos nacionales de normalización. La nueva versión de la norma ISO9001:2000 se basa en los siguientes principios (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2002):

1. Enfoque al cliente.
2. Liderazgo.
3. Participación del personal.
4. Enfoque basado en procesos.
5. Enfoque de sistemas para la gestión.
6. Mejora Continua.
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Como podemos observar, la mayoría de estos principios son similares a los criterios de evaluación de los premios de calidad ya descritos. Además de que también pueden tomarse como los valores iniciales de la definición de Administración por Calidad Total de Hellsten y Klefsjö (2000).

Los requerimientos de un sistema de gestión de la calidad establecidos por la norma ISO9001:2000 se determinan en los siguiente puntos de la norma (IMNC, 2001):

1. Objetivo y campo de aplicación.
2. Referencias normativas.
3. Términos y definiciones.
4. Sistema de Gestión de la Calidad.
    - 4.1 Requisitos Generales.
    - 4.2 Requisitos de la documentación.
        - 4.2.1 General
        - 4.2.2 Manual de Calidad
        - 4.2.3 Control de los documentos
        - 4.2.4 Control de registros

5. Responsabilidad de la dirección

5.1 Compromiso de la dirección

5.2 Enfoque al cliente

5.3 Política de Calidad

5.4 Planeación

5.4.1 Objetivos de Calidad

5.4.2 Planeación del sistema de administración de la calidad

5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

5.5.1 Responsabilidad y autoridad

5.5.2 Representante de la dirección

5.5.3 Comunicación interna

5.6 Revisión de la dirección

5.6.1 General

5.6.2 Revisión de entrada

5.6.3 Revisión de salida

6. Gestión de los recursos

6.1 Provisión de recursos

6.2 Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades

6.2.2 Competencia, conciencia y formación

6.3 Infraestructura

6.4 Ambiente de trabajo

7. Realización del producto

7.1 Planeación de la realización del producto

7.2 Procesos relacionados con el cliente

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

7.2.3 Comunicación con el cliente

7.3 Diseño y Desarrollo

7.3.1 Planeación del diseño y desarrollo

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo

7.4 Compras

7.4.1 Proceso de compras

7.4.2 Información de las compras

7.4.3 Verificación de los productos comprados

7.5 Producción y prestación del servicio

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

7.5.3 Identificación y trazabilidad

7.5.4 Propiedad del cliente

7.5.5 Preservación del producto

7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

8. Medición, análisis y mejora

8.1 Generalidades

8.2 Seguimiento y medición

8.2.1 Satisfacción del cliente

8.2.2 Auditoría interna

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

8.2.4 Seguimiento y medición del producto

8.3 Control del producto no conforme

8.4 Análisis de datos

8.5 Mejora

8.5.1 Mejora continua

8.5.2 Acción correctiva

8.5.3 Acción preventiva

El modelo del sistema de gestión de la calidad basado en procesos de la norma ISO9001:2000 se representa gráficamente en la siguiente figura:

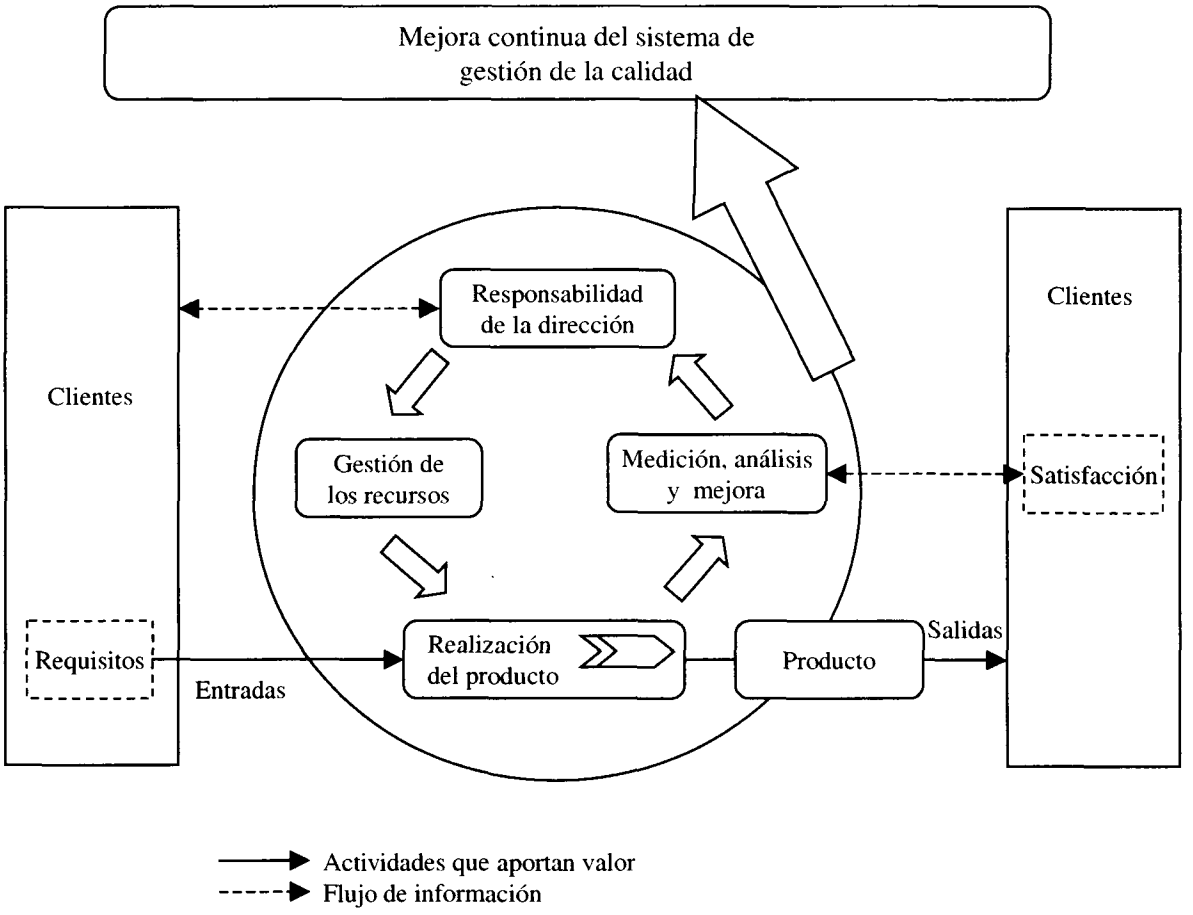


FIGURA 2.7 MODELO DE LA NORMA ISO9001:2000 (IMNC, 2001)

2.5 CALIDAD EN EL SERVICIO

El servicio es inherente a todos los procesos de intercambio y por lo tanto constituye el elemento central de la transferencia, que se concreta a dos formas: una sola (servicio en sí mismo) y otra mixta (servicio añadido a un producto) (Cobra y Zwarg, 1991). Existen además, tres características específicas de los servicios que marcan desde el principio su gestión (Chang, 1996):

a) La propiedad: lo que los clientes compran, que normalmente es uso, actividad o disponibilidad del servicio.

b) El contacto directo. Entre el prestador y el usuario hay un contacto directo, físico y personal, limitado por la sesión que el oferente realiza de este contacto al canal de distribución y las tecnologías que evitan el contacto cara a cara.

c) La participación del cliente. En servicios, la producción y el consumo son inseparables, por lo que debe considerarse al cliente no sólo como consumidor, sino como elemento activo del proceso de producción y prestación del servicio.

El inciso c) ha sido observado también por Parasuraman (2000), quien propone un modelo conceptual que relaciona la calidad en el servicio y la productividad, el cual se presenta en la figura 2.8 de la página 33 e hipotetiza que a medida que la compañía incremente los niveles de entradas (y disminuyan los niveles de entradas de los clientes) habrá una mejoría de la calidad en el servicio; bajo el mismo razonamiento, una disminución de las entradas de la compañía y un incremento de las entradas de los clientes disminuirán la calidad en el servicio. Esto se representa en la gráfica mediante las líneas punteadas.

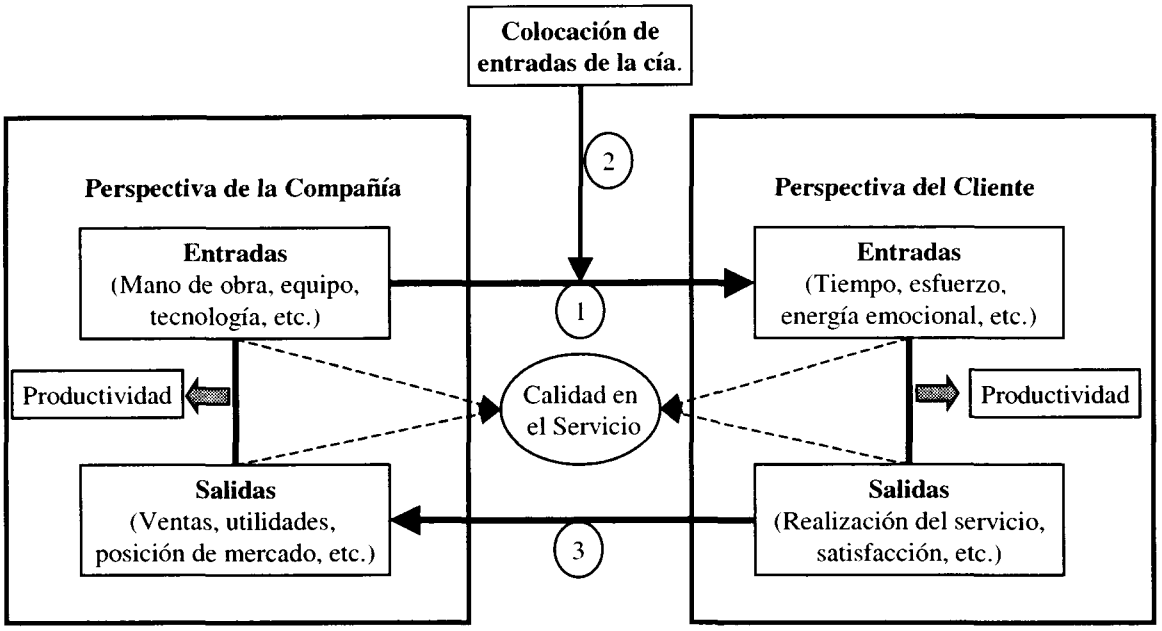


FIGURA 2.8 PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD EN EL SERVICIO. *Fuente (Parasuraman, 2000)*

Las relaciones establecidas mediante las líneas sólidas sugieren que:

1. A medida que la compañía canalice más recursos a la prestación del servicio, las entradas del cliente disminuirán.
2. La segunda relación establece que los cambios en las entradas de los clientes dependen de que la colocación de las entradas de la compañía se realicen adecuadamente.
3. Las salidas de la perspectiva del cliente tendrán un efecto directo sobre las salidas de la compañía.

En una compañía de gas L.P. por ejemplo, es común que el contacto con el cliente inicia mediante una llamada telefónica. Si el cliente realiza una llamada solicitando un servicio y éste no se realiza en la hora que se le había indicado, es un indicador de que se están incrementando las entradas del cliente (tiempo, esfuerzo, energía emocional) debido a una deficiencia en las entradas de la perspectiva de la compañía (insuficiente equipo de reparto,

personal no capacitado adecuadamente – ya sea telefonista o repartidor, equipo de radiocomunicación deficiente, etc.)

De acuerdo a Koenes (1995) la Calidad en el Servicio se puede concebir como la satisfacción de los clientes y contempla dos dimensiones:

Calidad interna. Denominada como calidad técnica, la cual se encuentra relacionada con los aspectos funcionales y operativos del servicio (un servicio que ha sido diseñado correctamente).

Calidad externa. Relacionada con la forma en que se "entrega" el servicio a los clientes.

En ambos casos los clientes evalúan los niveles de satisfacción de acuerdo a sus expectativas, lo cual arroja tres resultados posibles:

1. Si la prestación del servicio está por debajo de las expectativas, el servicio será calificado como malo, deficiente, carente de calidad.
2. Si la prestación del servicio iguala las expectativas, será considerado como bueno, adecuado o satisfactorio.
3. Si la prestación del servicio sobrepasa las expectativas del cliente, entonces el servicio será calificado como excelente.

La siguiente gráfica muestra la "ruta de la calidad en el servicio" presentada por Silva (2000).

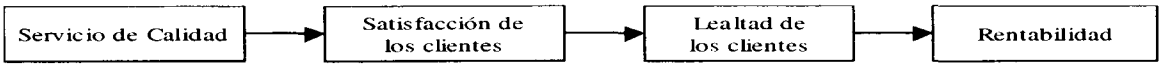


FIGURA 2.9 RUTA DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO. (Silva 2000)

Uno de los conceptos manejados en el tema de calidad en el servicio es el "momento de verdad" o "momentos de verdad".

Los momentos de verdad se definen como el tiempo durante el cual el cliente hace contacto directo con algún aspecto del negocio o de la organización, es donde recibe una impresión y se forma una opinión de la calidad del servicio [(Carlzon, 1991)(Albrecht y Bradford, 1990)]

Albrecht y Bradford (1990) añaden además que el momento de verdad no implica necesariamente el contacto humano, pues los clientes experimentan momentos de verdad de diferentes maneras, como el acceso al establecimiento, si el sitio está limpio y agradable o si los anuncios publicitarios son llamativos para el cliente.

Estos autores presentan además un mapa de los momentos de verdad denominado ciclo del servicio donde cada punto que forma el ciclo representa un momento de verdad. Este ciclo se activa cada vez que un cliente se pone en contacto con la empresa mejorando o empeorando la percepción del cliente según sea la experiencia vivida, es decir, el ciclo de servicio ayuda a comprender que la percepción del cliente de la calidad del servicio es acumulativa.

El servicio ofrecido por los seres humanos es variable, las personas que prestan servicios no solamente son distintas entre sí en lo que respecta a la habilidad técnica, actitudes de servicio y personalidades, sino que una misma persona puede prestar un servicio diferente entre un cliente y otro, dependiendo de las circunstancias de cada situación como la actitud del cliente, fatiga del empleado, complejidad del servicio solicitado (Albrecht y Bradford, 1990).

Por otro lado Keskett, Jones, Loveman y Schlesinger (1994) definen el concepto de cadena de valor como una serie de relaciones íntimamente ligadas a la lealtad del cliente, a la satisfacción de los empleados, y a la retención y productividad de los mismos, lo cual se puede apreciar en la siguiente figura:

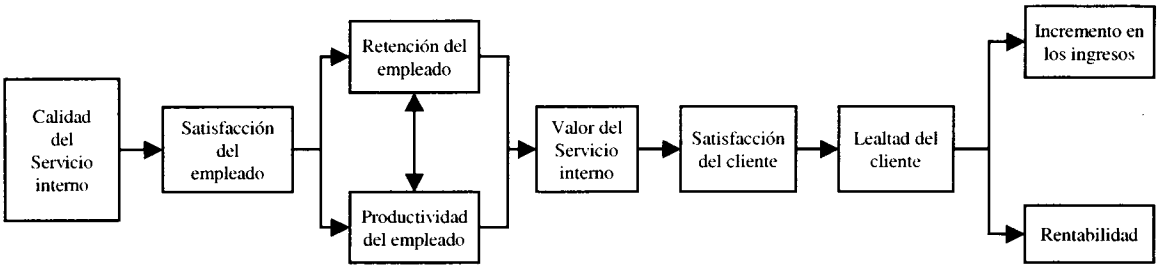


FIGURA 2.10 LA CADENA DEL SERVICIO. (Keskett et. al. 1994)

A continuación se desglosan los elementos de esta cadena:

La calidad interna propicia la satisfacción laboral. La calidad del servicio interno se encuentra sujeta al ambiente en el cual el empleado se encuentra laborando. Para que este ambiente favorezca un desempeño de calidad, se requiere que el empleado sea recompensado y reconocido, tenga acceso a la información relacionada con el cliente, entre otros más.

La satisfacción propicia la retención y productividad del empleado. En muchos de los trabajos de servicio, el costo de una rotación de empleados se ve reflejado en una baja productividad y una pérdida significativa en la satisfacción de los consumidores. Es importante pensar en los términos de productividad propuestos por Parasuraman (2000) comentados párrafos más arriba.

La retención y productividad de los empleados propicia el valor del servicio. La productividad de los empleados es uno de los indicadores más importantes para cualquier compañía, sobretodo cuando esta productividad se ve reflejada en la percepción positiva que tienen los clientes sobre los productos y servicios que reciben.

El valor del servicio propicia la satisfacción del cliente. Cuando se compara la percepción y la expectativa del cliente y esta diferencia supera lo esperado, el cliente se encuentra completamente satisfecho con lo recibido.

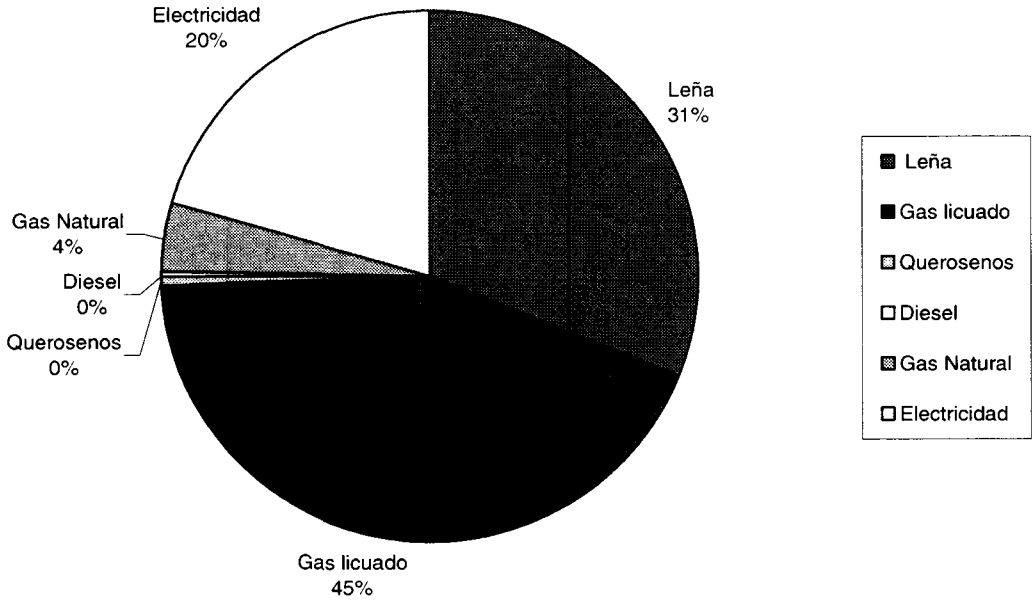
La satisfacción del cliente propicia la lealtad del consumidor. Cuando a un cliente le cumplen con excelencia y calidad el servicio esperado, éste procura recurrir al mismo lugar otra vez para volver a repetir la experiencia que obtuvo la última vez.

La lealtad del consumidor propicia la rentabilidad y crecimiento de las utilidades. Una empresa que retiene a la mayor parte de sus clientes es una organización que no tiene la necesidad de invertir en estrategias para atraer y convencer a los clientes de que les compren o consuman los productos o servicios que ellos ofrecen.

2.6 PERFIL DE LA INDUSTRIA DEL GAS L.P.

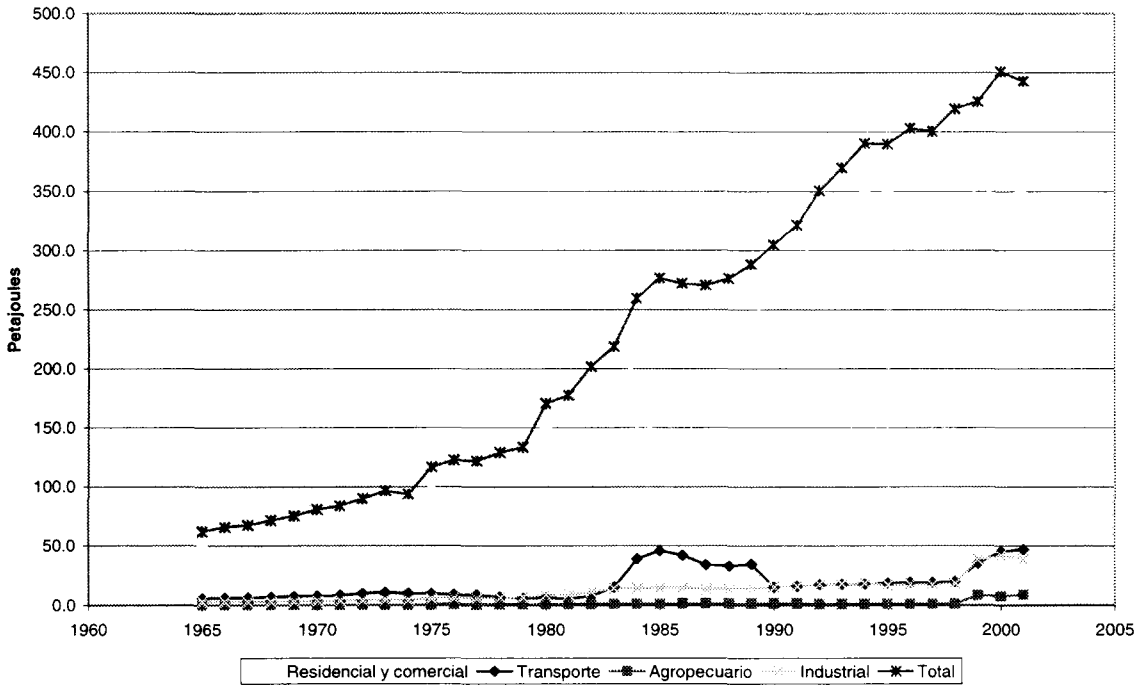
2.6.1 CONTEXTO NACIONAL

El gas L.P. es la principal fuente de energía en el sector comercial y residencial en México tal como lo muestra la gráfica 2.1 que muestra el consumo promedio anual de energía de los años 1991 a 2001, aquí se puede observar que las fuentes de energía que le siguen son la leña y la energía en estos sectores.



GRÁFICA 2.1 CONSUMO PROMEDIO ANUAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR COMERCIAL Y RESIDENCIAL DE 1991 A 2001. Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

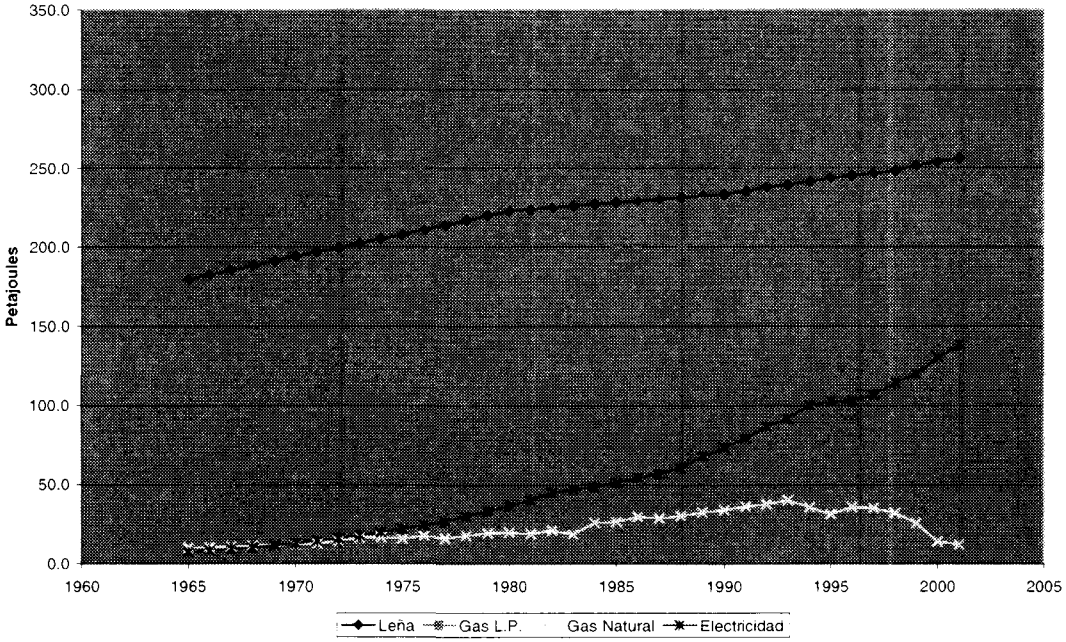
El principal uso del gas L.P. se da también en los sectores comercial y residencial, tal como se puede apreciar en la gráfica 2.2 que muestra el comportamiento del consumo del gas L.P. por sector de 1965 a 2001.



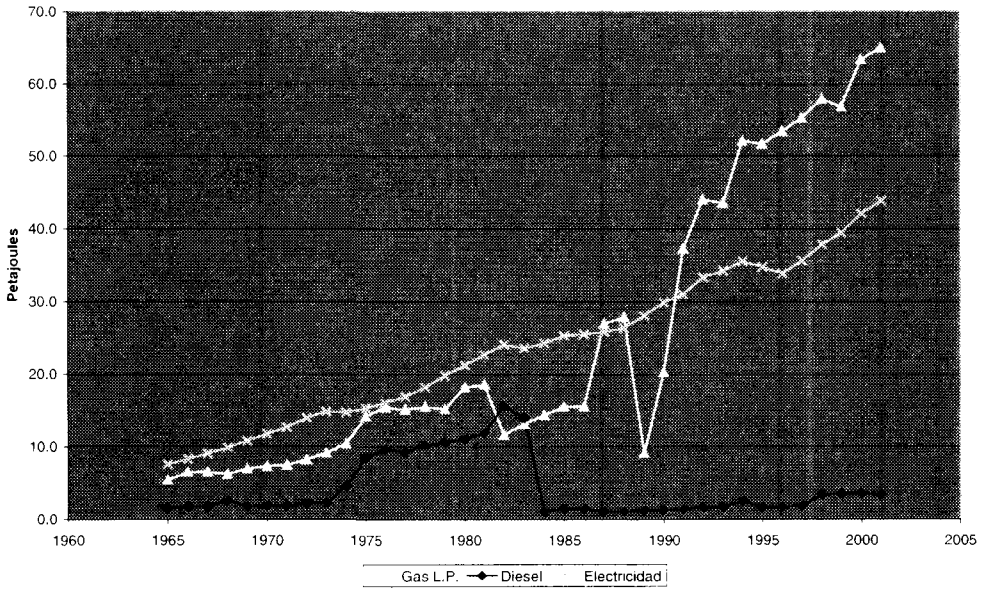
GRÁFICA 2.1 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE GAS L.P. POR SECTOR

Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

El comportamiento del consumo de energía tanto para el sector residencial como para el comercial se muestra en las gráficas 2.3 y 2.4 por separado, donde el gas L.P. destaca como la principal fuente de energía seguido de la leña y la electricidad en el sector comercial, y de la electricidad y el diesel en los últimos 3 años en el sector comercial.

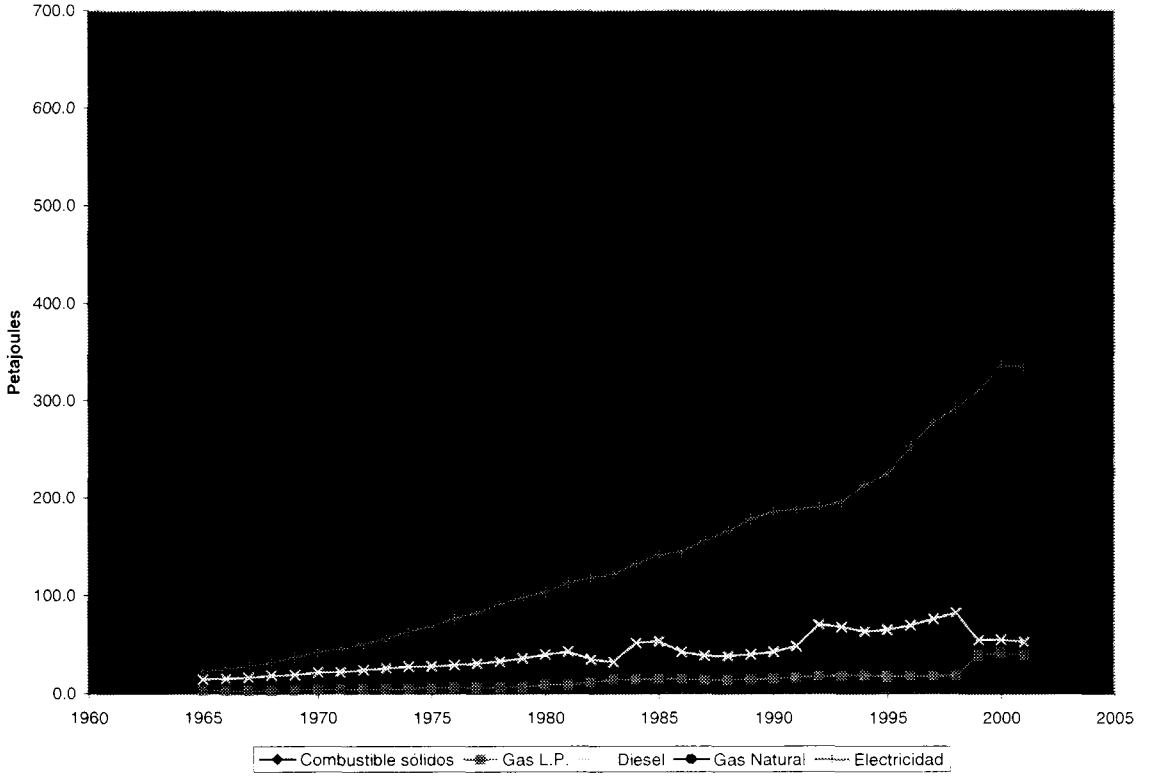


GRÁFICA 2.3 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL. Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía



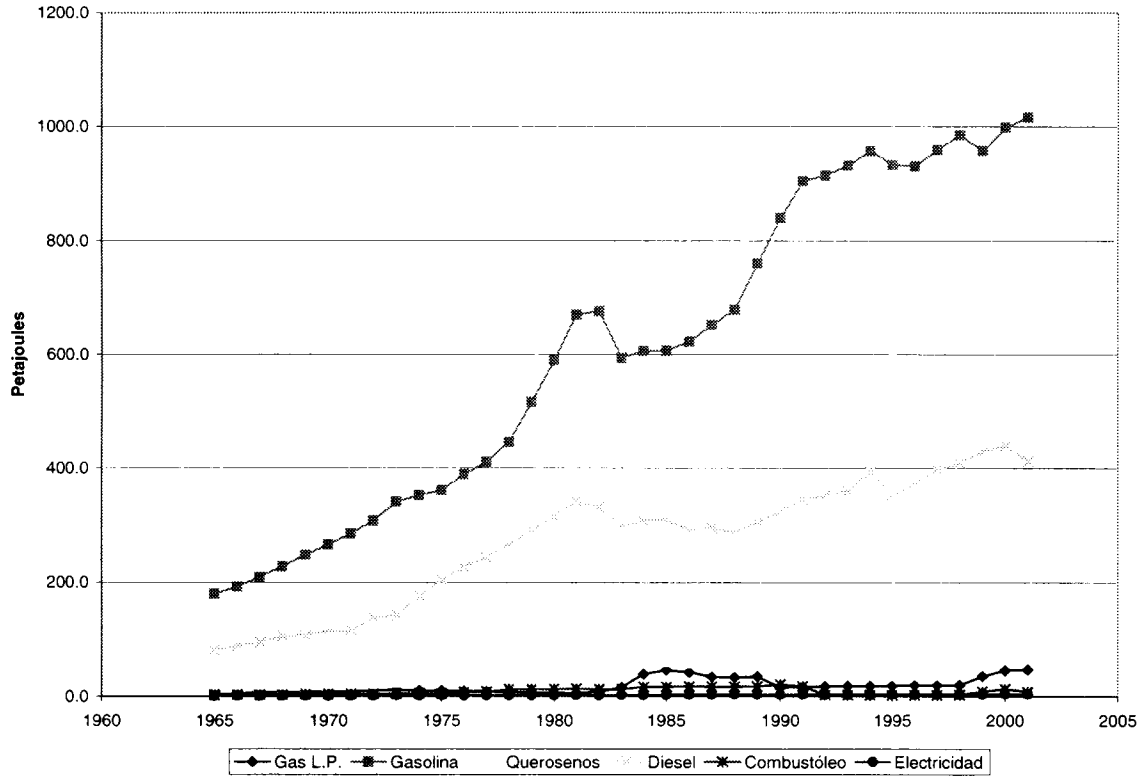
GRÁFICA 2.4 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR COMERCIAL. Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

En el sector industrial el gas L.P. tiene menos presencia tal como se puede apreciar en la gráfica 2.5 donde ocupa el penúltimo lugar de las 7 principales fuentes de energía del país. Es importante observar también que en el sector industrial se ha consumido, de acuerdo a los datos históricos presentados, menos de 50 petajoules, en el sector comercial menos de 100 y en el sector residencial más de 250 petajoules después de 1990.



GRÁFICA 2.5 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR INDUSTRIAL. Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

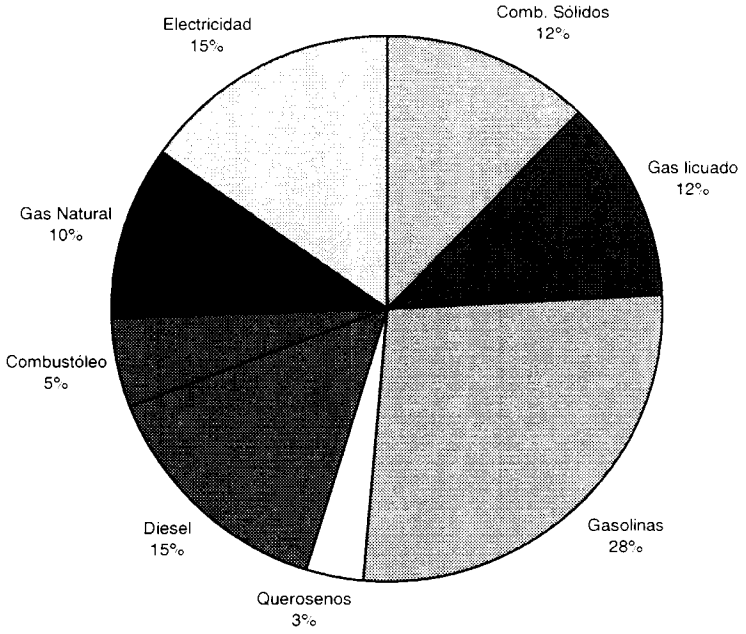
En el sector transporte el gas L.P. también tiene una participación relativamente pequeña que sin embargo, se ha visto incrementada en los últimos años tal como se muestra en la gráfica 2.6.



GRÁFICA 2.6 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE

Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

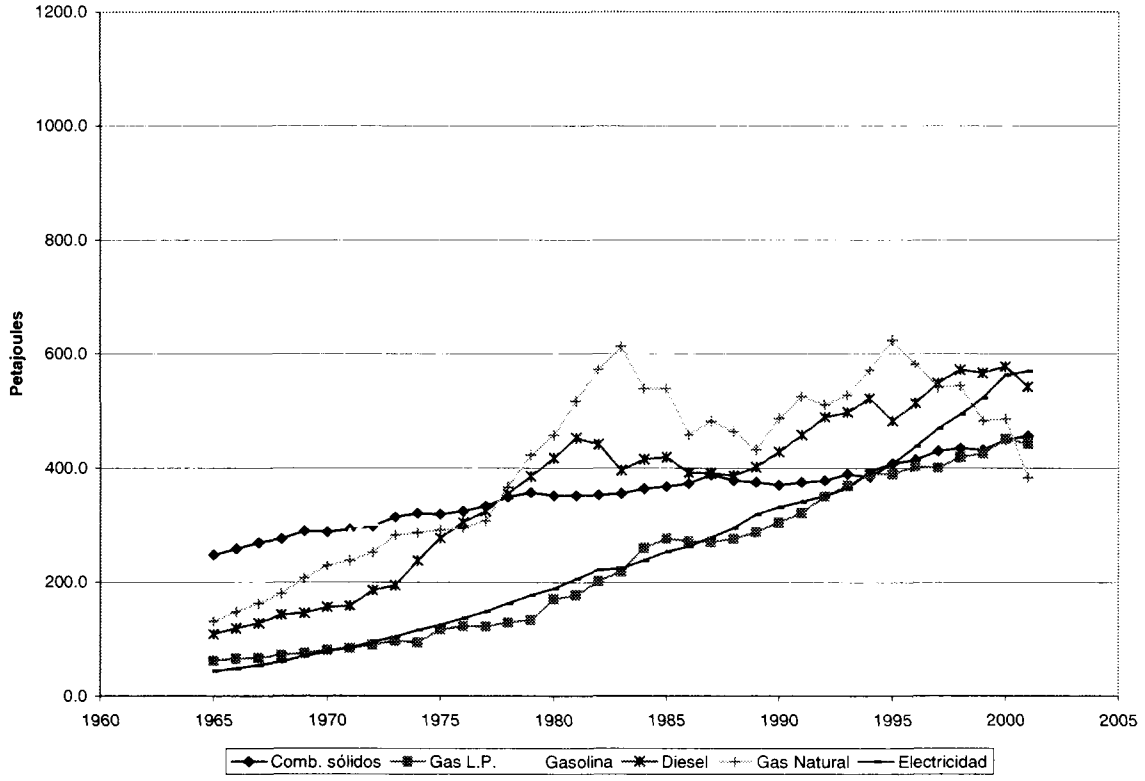
En la gráfica 2.7 se resume el consumo de energía total en el año 2001 donde se observa que la gasolina destaca como principal fuente de energía con un 28% del total utilizado, seguido de la electricidad y el diesel con 15 % cada uno; y por el gas L.P. y combustibles sólidos, con 12 % cada uno, le siguen el gas natural (10%), combustóleo (5%) y querosenos (3%).



GRÁFICA 2.7 CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL EN EL AÑO 2001

Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

Finalmente, el comportamiento del consumo total de energía en México de 1965 al 2001 se muestra en la gráfica 2.8 donde puede observarse el crecimiento constante del consumo del gas L.P. en ese período de tiempo.



GRÁFICA 2.8 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA EN MÉXICO

Elaboración propia con datos de la SENER, Balance Nacional de Energía

Como ya se ha mencionado, Petróleos Mexicanos (PEMEX) es el único productor y vendedor de este combustible a las plantas de almacenamiento y distribución. Una vez que el gas L.P. se traslada a las plantas de almacenamiento, la distribución de este combustible queda en manos de la iniciativa privada.

En los incisos 23,24 y 25 del artículo 2 del reglamento del Gas Licuado del petróleo se definen tres tipos de plantas de gas L.P.:

> XXIII. Planta de Almacenamiento para Depósito de Gas L.P.: Depósito de un Almacenista que cuente con la infraestructura necesaria para prestar el servicio de Almacenamiento a terceros, misma que podrá incluir esferas y/o tanques de almacenamiento superficial, tanques de almacenamiento con sistema de protección termomecánica, cavernas subterráneas de almacenamiento y cualquier otro sistema de almacenamiento permitido expresamente por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;
>
> XXIV. Planta de Almacenamiento para Distribución: Sistema fijo y permanente de un Distribuidor mediante Planta de Almacenamiento para almacenar Gas L.P., que mediante instalaciones apropiadas haga el trasiego de éste, para llenado de Recipientes Portátiles o para carga y descarga de Auto-tanques y Semirremolques o para ambos;
>
> XXV. Planta de Suministro: Sistema fijo y permanente del titular de un permiso de Almacenamiento mediante Planta de Suministro, para recibir, almacenar y vender Gas L.P., al mayoreo;

En el presente caso se consideran solamente las plantas de almacenamiento para distribución que pertenecen al grupo "gasero" bajo estudio y que normalmente realizan la venta al usuario final de tres maneras diferentes:

1. Cilindros portátiles.
2. Autotanques (pipas).
3. Estaciones de carburación.

Las plantas que conforman la muestra incluyen plantas con personal sindicalizado y no sindicalizado, y plantas con comisionistas y sin comisionistas. Un comisionista normalmente es una persona física que cuenta con equipo de distribución, es decir camionetas cilindreras o autotanques, y normalmente cuenta con una ruta de distribución definida.

Según datos de la Secretaría de Energía, México es actualmente el cuarto país consumidor de Gas L.P. a nivel mundial; en el año 2001 México obtuvo un consumo de nueve millones y medio de toneladas. Diferentes estudios se han realizado en torno al gas L.P. como el efectuado por la Universidad de Houston y el Centro de Estudios Estratégicos del ITESM (Michot, García y Westbrook, 1996) donde se analizó la estructura de precios del gas L.P. y se observa que esta estructura ha estado normalmente controlada por razones políticas más que por razones del mercado. Brito, Laney y Rosellon (2000) han propuesto un método matemático para determinar los precios de este combustible en México, sin embargo el precio sigue siendo determinado por la Secretaría de Energía.

A largo plazo la tendencia será el desplazamiento del gas L.P. por el gas Natural, pero dada la situación energética nacional, el mercado interno y a pesar de la apertura de la inversión para crear la infraestructura necesaria para la introducción del gas natural, esta tendencia de desplazamiento será muy prolongada (Michot et.al, 1996).

Otro estudio que señala que en el largo plazo, el Gas L.P. será desplazado por el Gas Natural es el realizado por la Internacional Energy Agency (Agencia Internacional de Energía [IEA], 2002) donde se realiza un análisis del consumo de Energía entre países desarrollados y subdesarrollados. En un estudio realizado en 100 países en vías de desarrollo se observó que el consumo per cápita del gas L.P. en la clase media es mayor que el de la clase alta (o de los ciudadanos que tienen mayores ingresos) pues estos últimos lo reemplazan por gas natural y electricidad. También se observa que en los ciudadanos con menores ingresos el consumo de biomasa (leña normalmente) es mayor. En este estudio se explica la existencia de una transición en el uso de distintas fuentes de energía a medida que el ingreso per cápita aumenta; por ejemplo, normalmente se da una sustitución de la biomasa por el Gas L.P. y Kerosenos y de éstos por Gas Natural y Electricidad para las

actividades de cocina, iluminación y calor. Lo cual se representa gráficamente en la figura 2.11

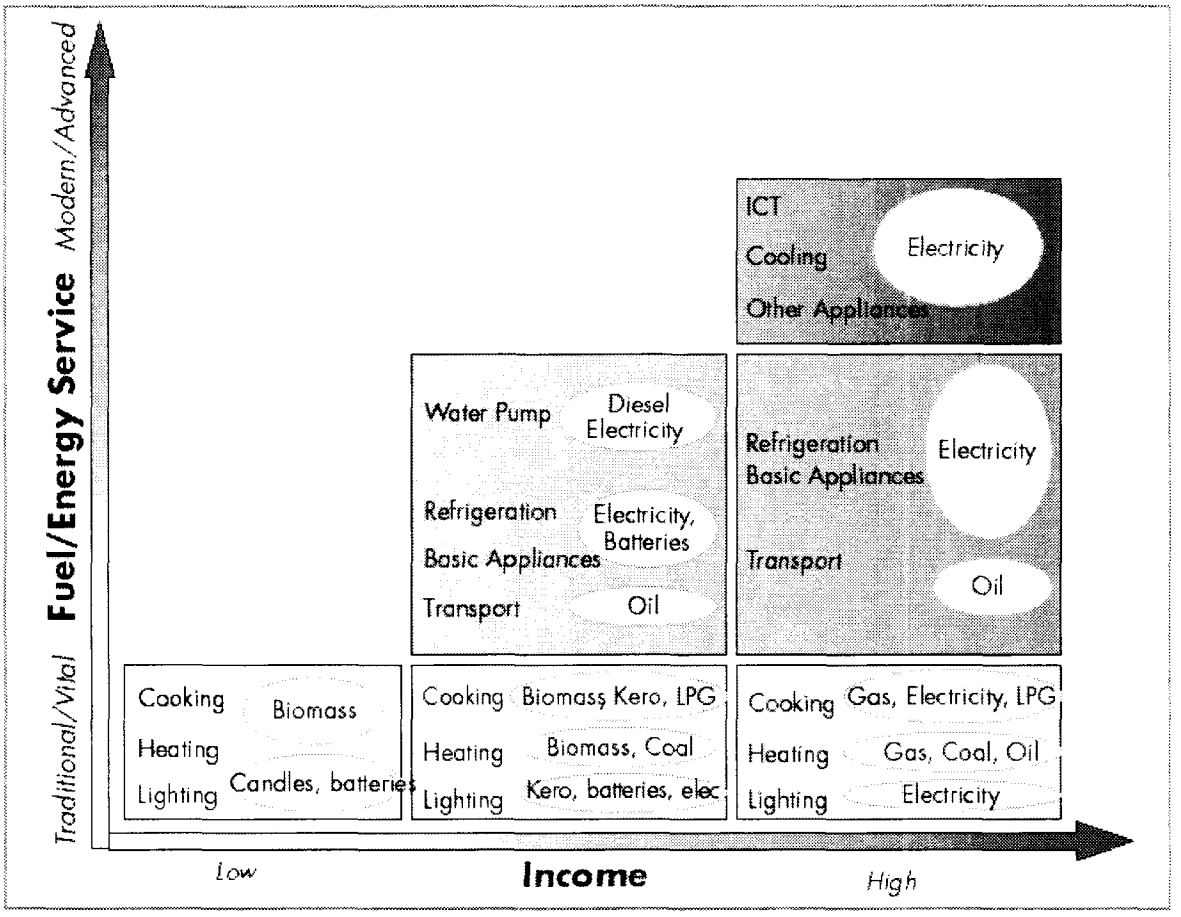


FIGURA 2.11 TRANSICIÓN EN LAS FUENTES DE ENERGÍA PARA EL CONSUMO RESIDENCIAL. (IEA, 2002)

En cuanto a la contaminación atmosférica por el uso del gas L.P. en vehículos automotores, Gamas et.al (1999) sugieren que este combustible es preferible a las gasolinas en un estudio que fue realizado en la Cd. de México, de ahí que los vehículos que usan este combustible han dejado de participar en el programa "Hoy no circula" (donde cada vehículo que utiliza gasolina como combustible se deja fuera de circulación una vez a la semana). No obstante, en un análisis realizado por Schifter et. al (2000) se encontró que el 95% de una muestra analizada de vehículos que usaban gas L.P. como combustible superaba los límites de control mínimos establecidos debido principalmente a la falta de mantenimiento del equipo de gas L.P. instalado; Michot et. al (1996) señalan además que los recipientes de

almacenamiento están en general mal sellados (mal construidos) y que normalmente la composición precisa del gas L.P. en México es desconocida, sugiriendo que la consistencia de este combustible sea de dudosa calidad .

2.6.2 CONTEXTO MUNDIAL

El estudio de Michot et. al (1996) realiza una comparación del mercado del Gas L.P. de los Países de Brasil, India y China con el de México, y se ha encontrado que igualmente existe competencia entre el gas natural y gas L.P. en estos países existe además un rápido crecimiento en cuanto a la demanda de combustibles. La competencia y estructura de precios en México y Brasil es muy parecida, sin embargo India y China difieren significativamente porque estos países son netamente importadores de Gas L.P. La infraestructura de distribución del Gas L.P. puede ser desarrollada más rápidamente y puede desplazar a la madera y el carbón como un mejor combustible, lo cual puede ser de interés para los inversionistas en estos dos últimos países. Como se mencionó anteriormente el crecimiento del mercado del Gas L.P. puede darse con mayor facilidad en países subdesarrollados que aun utilizan madera y carbón como fuente de energía, ya que en los países desarrollados, la tendencia es dejar de usar el Gas L.P. sustituyéndolo por fuentes de energía más sofisticadas, principalmente por el gas natural o la electricidad.

Dadas las características físicas del Gas L.P. y del gas natural, estos se transportan de maneras diferentes, el primero como ya lo hemos mencionado anteriormente se transporta mediante recipientes portátiles, por medio de una planta de almacenamiento y distribución. El gas natural por otro lado debido a que tiene una mayor presión se transporta por tuberías, por lo que su distribución depende de la infraestructura existente en una ciudad o país determinado. Las figuras 2.12, 2.13 y 2.14 que se presentan en las páginas 49 y 50, muestran las redes de distribución de gas natural en Estados Unidos, Europa y México. En Estados Unidos, el gas natural es despachado por 125 compañías de explotación de gasoductos, vía una red subterránea de 1,3 millones de millas, a más de 1200 compañías distribuidoras de gas que proveen a los clientes en más de 50 Estados. Mientras que en México se cuenta solamente con 10,900 Km. de gasoductos de transporte que conectan a 22 ciudades y a numerosos centros industriales en la república, aunque concentrados en el centro y noreste del país (Estrada, 1999).

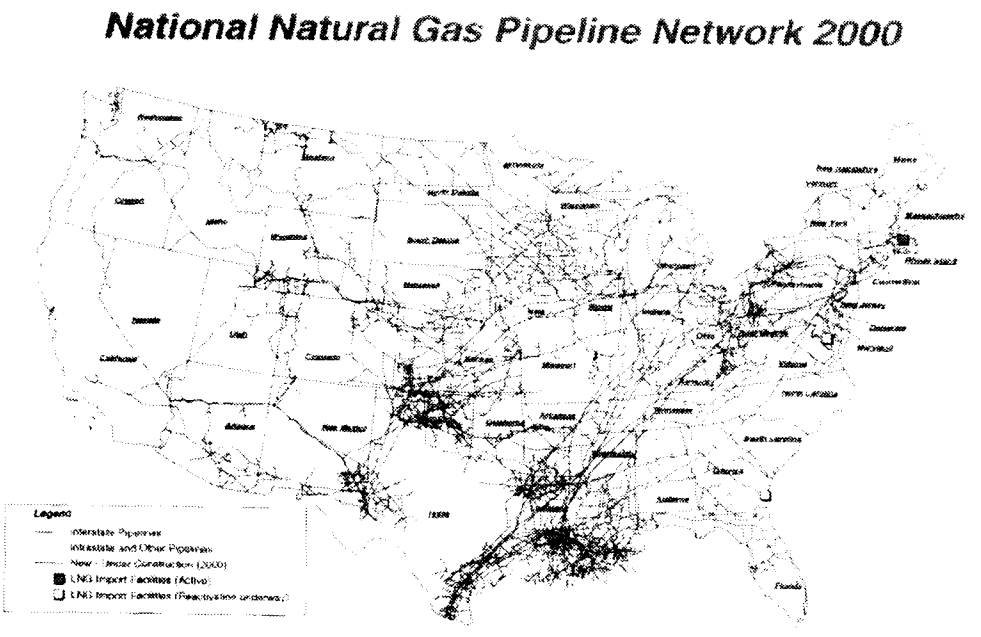


FIGURA 2.12 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL EN ESTADOS UNIDOS.
(INGAA, 2003)

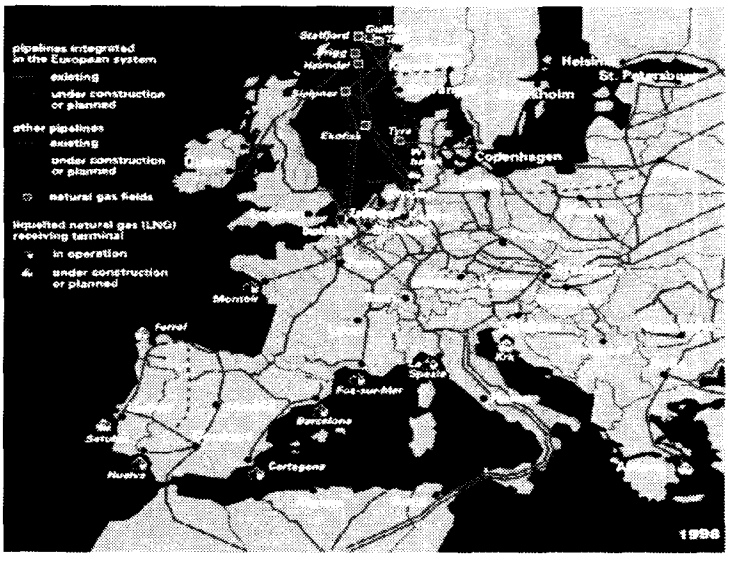


FIGURA 2.13 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL EN EUROPA.
(Eurogas, 2003)

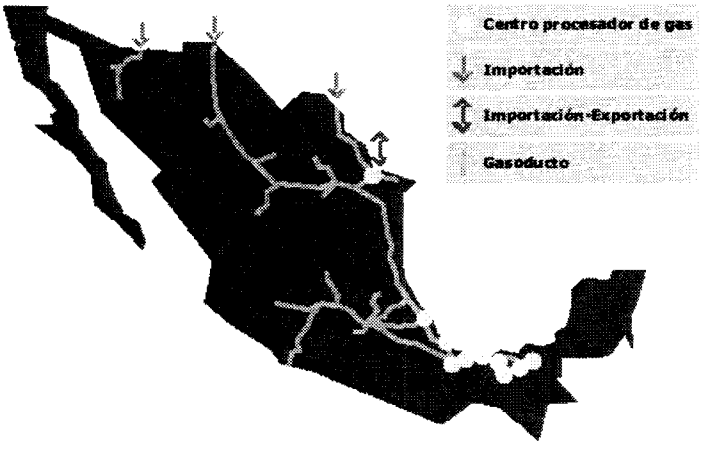
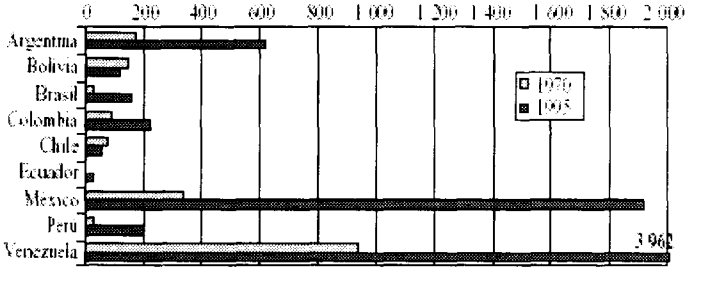
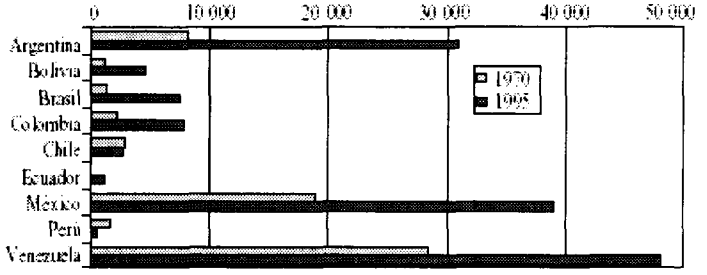


Figura 2.14. Red de distribución de gas natural en México. Fuente: (PEMEX, 2003)

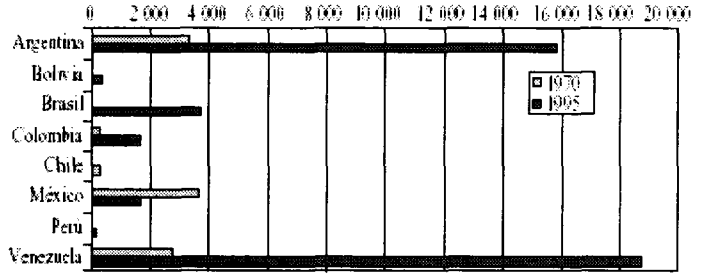
México es además uno de los principales productores de gas natural en América Latina y también uno de los que cuenta con mayores reservas, solamente superado por Venezuela, al menos hasta 1995 de acuerdo a información presentada por la Organización Latinoamericana de Energía en Campodónico (1998). Sin embargo, México es también uno de los países que menor consumo tiene de este energético como puede apreciarse en las gráficas 2.9, 2.10 y 2.11



Gráfica 2.9 Reservas de gas natural en América Latina. Fuente: (Campodónico, 1998)



GRÁFICA 2.10. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL EN AMÉRICA LATINA. (Campodónico, 1998)



GRÁFICA 2.11. CONSUMO DE GAS NATURAL EN AMÉRICA LATINA. (Campodónico, 1998)

De las gráficas anteriores puede observarse que el mercado interno del gas natural en México tiene una gran posibilidad de crecimiento que podría estar limitada por la falta de inversión en infraestructura (Monteforte, 2002); no obstante que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) ya ha empezado a incentivar el desarrollo de la distribución del gas natural en el país (Estrada, 1999).

La regla ha sido que el primer permiso de distribución para una zona geográfica sea otorgado mediante licitación pública, confiriendo una exclusividad de doce años sobre la construcción del sistema de distribución y la recepción, conducción y entrega de gas dentro de la zona geográfica.

Una larga cadena de licitaciones de permisos de distribución de gas natural se inició en junio de 1996 con la Licitación Pública Internacional para otorgar el primer permiso de distribución en la zona geográfica de Mexicali. Hasta 1999 se habían licitado siete permisos

de distribución correspondientes a las zonas geográficas de Chihuahua-Cuahutémoc-Anáhuac-Delicias, Hermosillo-Guaymas-Empalme, Toluca, Río Pánuco, Norte de Tamaulipas y el Bajío. La siguiente tabla muestra los compromisos adquiridos al año cinco, por las empresas ganadoras de estas licitaciones (Estrada, 1999).

Zona Geográfica	Permisionario	Licitantes	Inversion (Millones USD)	Cobertura (Usuarios)	Volumen (Miles m^3/dia) ano 5
Mexicali	DGN-Mexicali	4	18.14	25,346	709
Chihuahua	DGN-Chihuahua	4	46.42	51,453	1,452
Hermosillo	Gas Natural del Noroeste	2	21.4	26,250	430
Toluca	GNM-Toluca	6	31.6	47,279	1,933
Rio Pánuco	DG de Rio Panuco	4	14.1	28,338	1460
Norte de Tamaulipas	Tamauligas	4	23.7	36,447	433
El Bajio	GNM-Bajio	2	27.1	72,394	689
	TOTAL	26	182.46	287,497	7,106

DGN Distribuidora de Gas Natural

TABLA 2.4 COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL
(Estrada, 1999)

El proceso de licitación de los nuevos permisos de construcción continuará mientras exista el interés manifiesto por parte de los inversionistas.

2.6.3 INFRAESTRUCTURA ACTUAL EN MÉXICO Y MECANISMOS DE CONTROL

En México existen actualmente 400 empresas que están dedicadas al Almacenamiento, Distribución, Suministro y Transporte de gas L.P., constituidas de la siguiente forma:

1200 Plantas para Distribución y Almacenamiento,

2000 Estaciones de Carburación (Comercial y Autoabasto).

El control de calidad es realizado por Unidades de Verificación y Laboratorios de Prueba, quienes son acreditados por una Entidad de Acreditación, y aprobada por la Secretaría de Energía, en México existen:

15 Laboratorios de Prueba , y

114 Unidades de Verificación en materia de gas L.P. (personas físicas y morales).

Las unidades de verificación son peritos especializados, quienes realizan revisiones periódicas a las plantas distribuidoras y estaciones de carburación y emiten dictámenes técnicos respecto de las instalaciones y operación de las compañías que verifican, con la intención de comprobar que las compañías distribuidoras cumplen con la reglamentación establecida por la Secretaría de Energía y presentada en la tabla del anexo 1.

2.6.3.1 LEGISLACIÓN EN MATERIA DE GAS L.P.

A diferencia de otras industrias, la industria del gas L.P. no cuenta con certificaciones especiales en materia de Sistemas de Calidad y no se han desarrollado estudios previos en materia de Calidad en este tipo de industria, aunque algunas plantas distribuidoras han trabajado y logrado obtener certificaciones de calidad ISO9000 [(ASOCIGAS, 2003) (Reforma 14 Agosto, 2003)].

No obstante, existe una serie de reglamentaciones por parte de la Secretaría de Energía para regular la distribución y venta de gas L.P. en territorio nacional. En el anexo 1 se presenta una tabla que resume las leyes destinadas a la reglamentación de esta actividad. En este anexo puede observarse que las normas oficiales mexicanas se enfocan principalmente en los aspectos de seguridad de diferentes aspectos o elementos en los que interviene el uso del gas L.P. como especificaciones de recipientes o diseño y construcción de plantas; sin embargo, existe un reglamento emitido por la Secretaría de Energía para regular las ventas de primera mano y los servicios de transporte, almacenamiento y distribución de Gas Licuado de Petróleo, mostrado en la parte final de la tabla del anexo1. Las actividades de distribución del gas L.P. se fundamentan en este marco legislativo.

3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología seguida para la realización del estudio fue la siguiente:

1. Investigación preliminar para delimitar el tema de estudio (Capítulo 1).
2. Selección del tema e investigación bibliográfica acerca de (Capítulo 2):
   - Entorno de la Industria del gas L.P. en México
   - Estudios de Administración por Calidad Total realizados en otro tipo de industrias.
   - Administración por Calidad Total
   - Premio Europeo de Calidad.
   - Premio Malcolm Baldrige
   - Premio Nacional de Calidad
   - Norma ISO9001:2000
   - Calidad en el Servicio
   - Reglamentación en Materia de gas L.P.
3. Diseño de Metodología de la Investigación (Capítulo 3)
   - Tipo de estudio.
   - Formulación de hipótesis.
   - Definición de la muestra de estudio.
4. Diseño de Instrumento de Medición(Capítulo 3).
   - Determinar confiabilidad y validez del instrumento.
   - Buscar alternativas para aplicación de instrumento de medición y envío de instrumento de medición a contactos establecidos.
   - Codificación de las respuestas.
5. Captura y análisis de los datos recolectados (Capítulo 4).
   - Descripción del funcionamiento general de una planta distribuidora de gas L.P.
6. Conclusiones y propuestas para estudios posteriores (Capítulo 5).

De la construcción del marco teórico (Capítulo 2) se obtuvieron los elementos para diseñar un instrumento de recolección de datos. A continuación se define el diseño de la investigación y formulación de hipótesis, la selección de la muestra y la forma en que se recolectaron y analizaron los datos.

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se llevó a cabo es de acuerdo a Hernández et.al (2002), de tipo no experimental, puesto que se realizó sin manipular variables deliberadamente, y se "observan [los] fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos." También menciona que en este tipo de estudios "no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador." Adicionalmente, los datos fueron recolectados una sola vez en el tiempo, es decir sólo hubo una sola recolección de datos, por lo que la investigación es no experimental de tipo transeccional o transversal, esto es para la encuesta aplicada, sin embargo, la descripción que se realiza del grupo gasero se basa en datos recolectados mediante conversaciones sostenidas con diferentes directivos y administradores así como observación directa y participativa de febrero del 2001 a febrero del 2004 de acuerdo a algunas de las formas de recolección de datos citadas por Robert Yin (1994).

El estudio es de carácter descriptivo, pues este tipo de estudios "... buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" (Danhke, 1989), lo que significa según Hernández et. al (2002) que "en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga". En este estudio se tomaron en cuenta las investigaciones que se han realizado en otras ramas de actividad industrial o comercial bajo el enfoque de sistemas de ACT, principalmente el de Baez (2002) y se adaptó una encuesta como instrumento de recolección de datos que se aplicó vía correo electrónico.

3.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La formulación de hipótesis depende principalmente de dos factores: el enfoque del estudio y su alcance inicial. Además, los estudios cualitativos normalmente, no formulan hipótesis antes de la recolección de datos, y la naturaleza de este tipo de estudios es inductiva, particularmente si el alcance es exploratorio o descriptivo (Hernández et. al, 2002).

Para esta investigación no se plantea una hipótesis inicial puesto que es una investigación de carácter descriptivo manejada como estudio de caso. Se determinaron objetivos de investigación específicos que se encuentran en el planteamiento del objetivo.

3.3 MUESTRA DE ESTUDIO

El objeto de estudio son las plantas distribuidoras de gas L.P. en México, de donde se tomó una muestra homogénea no probabilística puesto que la investigación se realizó inicialmente en un conjunto de 28 empresas que pertenecen al mismo grupo gasero y cuentan, en principio, con las mismas restricciones y/o formato administrativo. Como se mencionó anteriormente se obtuvo una tasa de respuesta muy baja, pues solo 5 de las 28 plantas contestaron la encuesta, lo cual transformó el estudio de carácter cuantitativo a un estudio de carácter cualitativo sin dejar de ser descriptivo.

3.4 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Con base en la revisión del marco teórico se determinaron los criterios a evaluar y que sirvieron para la construcción del instrumento de medición. De los modelos de calidad presentados en el marco teórico se obtienen las siguientes similitudes:

Premio Europeo de Calidad	**Premio Malcolm Balridge**	**Premio Nacional de Calidad**	**Valores de la Norma ISO9001:2000**
Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo.
Política y Estrategia	Planeación estratégica	Planeación	Enfoque de sistemas para la gestión.
Personas	Enfoque en Recursos Humanos	Personal	Participación del personal.
Alianzas y Recursos			Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor
Procesos	Administración de procesos	Procesos	Enfoque basado en procesos.
Resultados en los clientes	Enfoque al cliente y mercado	Clientes	Enfoque al cliente.
Resultados en las personas			
Resultados en la sociedad		Impacto Social	
Resultados clave	Resultados del negocio	Resultados	
	Medición, análisis y administración del conocimiento	Información y conocimiento	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
			Mejora Continua.

TABLA 3.1. MODELOS DE CALIDAD REVISADOS

A raíz de las cuales se ha generado el siguiente instrumento de medición que aparece en el Anexo 2.

3.5 CODIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS

El instrumento de medición se aplicó a gerentes y directivos de cada planta distribuidora, pues son ellos quienes manejarían directamente el sistema de ACT en cada caso. Por lo anterior, es importante notar que en el trabajo de investigación realizado no se evalúa exactamente el sistema administrativo de cada una de las plantas bajo estudio, sino la percepción de cada gerente respecto a la forma en que ellos mismos administran.

El cuestionario empieza con dos preguntas abiertas y siete de carácter ordinal para obtener información general de cada una de las plantas, posteriormente se realizan dos preguntas de carácter ordinal como información previa pensando en que lo que se estará midiendo es la percepción de cada gerente. Finalmente se encuentran 46 preguntas en las que la forma para obtener las puntuaciones se diseñó conforme a una escala de likert del 1 al 5 más una opción de No Respuesta donde:

1 : Totalmente de acuerdo
2 : De acuerdo
3 : Indiferente
4 : En desacuerdo
5 : Totalmente en desacuerdo
NR : No Respuesta

Estas 46 preguntas se encuentran categorizadas de la siguiente manera:

Liderazgo:	7
Política y Estrategia:	6
Recurso Humano:	9
Alianzas y Recursos:	5
Procesos:	4
Clientes:	8
Resultados: Valor Creado :	5
Impacto Social:	2

3.6 VALIDACIÓN Y APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Una vez obtenido el instrumento de medición, éste fue analizado y criticado por un experto en la materia y posteriormente aplicado de forma presencial al gerente general y al gerente operativo de la planta ubicada en Arteaga Coahuila, como prueba piloto. De esta manera se pudo estimar el tiempo necesario para contestar la encuesta, así como redefinir o mejorar la redacción de las preguntas que resultaron confusas para estos gerentes.

Después de esta validación inicial, se buscó el apoyo del director del grupo gasero bajo estudio y se trató de convencerlo de la importancia de la investigación y los beneficios que podía adquirir al aplicar el instrumento de medición a las plantas que él administra; lamentablemente no se obtuvo el apoyo de la alta dirección y la tasa de respuesta obtenida fue del 17.86%, es decir, solamente 5 de las 28 plantas a las que se aplicó la encuesta fueron contestadas.

No obstante, estas cinco encuestas son suficientes para calcular un coeficiente confiabilidad del instrumento de medición. De acuerdo a Sarabia (1999) se entiende por confiabilidad el grado en que la medida de una variable está libre de error aleatorio y, por lo tanto, proporciona resultados consistentes. Una medida o un método de investigación se dice confiable se proporciona resultados prácticamente idénticos en todos los casos en que se repita la investigación. Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad. Estos coeficientes pueden oscilar entre 0 y 1, donde 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad. Cuando más se acerca el coeficiente a cero, mayor error habrá en la medición. Los procedimientos más utilizados son:

1. Medida de estabilidad
2. Método de formas alternativas y paralelas
3. Método de mitades partidas
4. Coeficiente alfa de Cronbach
5. Coeficiente KR-20

En este estudio se calculó el Coeficiente del alfa de Cronbach, el cual estima la consistencia interna de una escala de medida, para calcular la confiabilidad de la herramienta empleada.

Una vez que se contó con la información necesaria, se procedió a calcular el coeficiente alfa de Cronbach utilizando la metodología propuesta por Peaterson (1994) mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \sum_{i=1}^{k} \frac{\sigma_i^2}{\sigma_s^2}\right)$$

Donde:

K = número de ítems de la escala.

σ_i^2 = varianza del ítem i.

σ_i^2 = varianza total de la escala.

Luego, dado que toda la escala es igual a la suma de las varianzas de cada ítem de la escala más la de todas las covarianzas posibles entre los ítems, la fórmula anterior también puede escribirse como sigue:

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2}{\left(\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2 + 2\sum_{i>j}^{k}\sum^{k} \sigma_{ij}\right)}\right)$$

Donde:

σ_{ij} = covarianza entre los ítems i y j.

El valor de α tiende a aumentar a medida que se incrementa el número de ítems de la escala. Este coeficiente suele variar entre 0 y 1, aunque puede tomar valores negativos cuando hay ítems que están correlacionados negativamente; en este caso, el supuesto de aditividad de la escala se viola y el coeficiente α no es un buen índice de fiabilidad. Si se obtiene un valor negativo, debe considerarse como nulo (Sarabia, 1999). Un valor inferior a 0.7 indica una baja consistencia interna, es decir, que la escala no mide un solo fenómeno, sino varios y, por tanto, puede no ser apropiada para fines de la investigación (Peaterson, 1994).

Se calculó el Coeficiente del Alfa de Cronbach, con un valor $\alpha = 0.9286$, la interpretación de este coeficiente es que la confiabilidad del instrumento de medición está entre aceptable y elevada (Hernández et.al, 2003). Los cálculos realizados para la obtención de este coeficiente se muestran en el Anexo 7.

El instrumento de medición fue enviado por medio del correo electrónico principalmente a cada uno de los gerentes generales, así como a algunos subdirectores y gerentes operativos de las plantas del grupo gasero bajo estudio, con quienes se procuró mantener contacto electrónico y telefónico para solicitarles participaran en la contestación de la encuesta. De las cinco encuestas regresadas, tres fueron contestadas por gerentes generales, una por un subdirector y la otra por un gerente operativo.

El análisis de los datos obtenidos es de carácter cualitativo y se presenta en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OPERATIVA DE UNA PLANTA DISTRIBUIDORA DE GAS L.P.

Una de las preguntas de investigación del estudio es ¿Cómo funciona una planta distribuidora de gas L.P? Las plantas que contestaron la encuesta han sido visitadas por el investigador hace menos de tres años con el objeto de conocer los procesos operativos de una planta de este tipo. En este estudio se consideró describir únicamente el funcionamiento de la parte de operaciones por ser ésta el área medular o más significativa de este giro de acuerdo a la opinión expresada por altos directivos de este grupo gasero.

La estructura jerárquica en que se encuentra constituida cada una de las plantas observadas es muy parecida, y en términos generales se adecúa a la estructura presentada en la figura 4.1 donde puede observarse que simplemente se trata de una parte operativa y una parte administrativa coordinadas por un Gerente General. Normalmente un encargado de una estación de carburación es un supervisor o tiene esa categoría dentro de la estructura jerárquica.

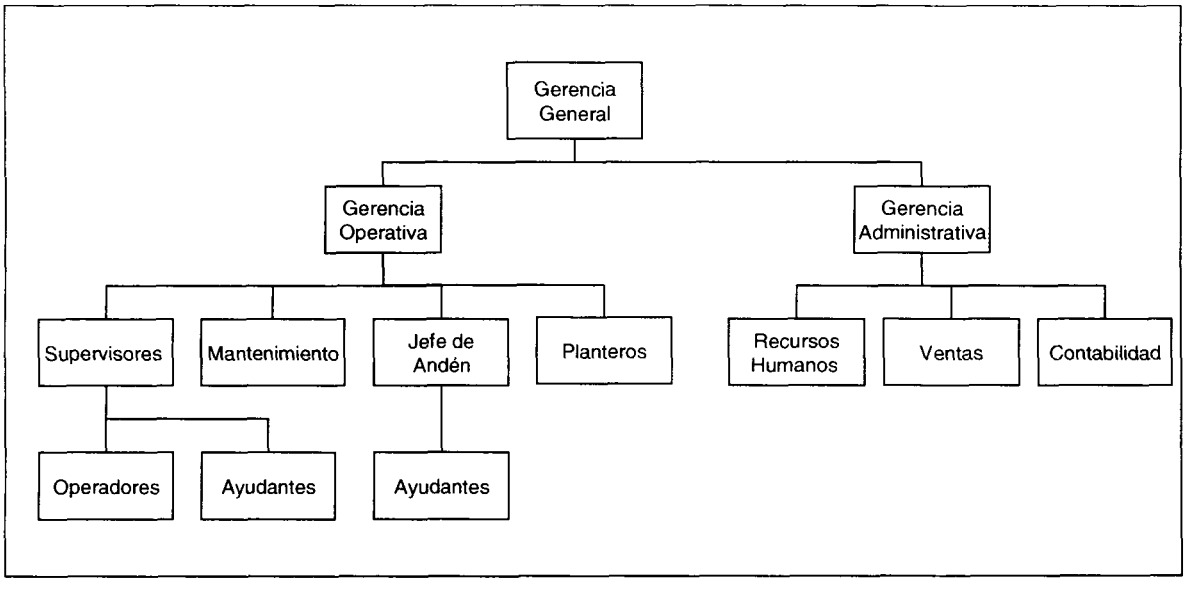


FIG 4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE PLANTAS DISTRIBUIDORA DE GAS L.P. OBSERVADAS

Con base en la observación directa y participativa se describirá a continuación el funcionamiento general del área operativa de las plantas distribuidoras de gas L.P. observadas. Para esto se identifican inicialmente los clientes y proveedores del área de operaciones, así como los productos e insumos relacionados a cada uno de ellos (Fig. 4.2).

FIGURA 4.2 IDENTIFICACIÓN DE CLIENTES Y PROVEEDORES DEL ÁREA OPERATIVA

Posteriormente se realiza un mapeo del proceso general de la jefatura operativa utilizando el formato de diagrama IDEF0, el cual permite identificar la entrada y salida de cada proceso específico, así como las restricciones existentes y personas responsables de cada uno de ellos. Este mapeo se presenta en la figura 4.3 de la siguiente página.

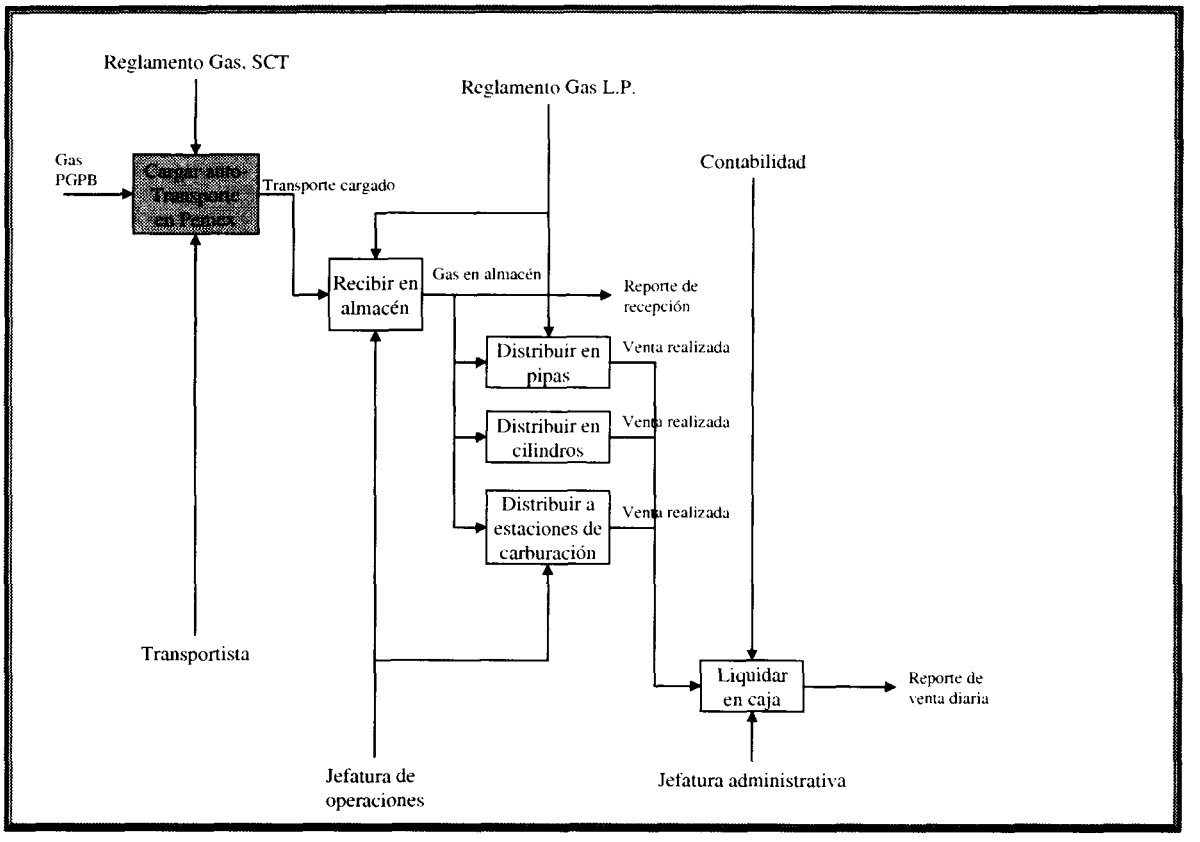


FIGURA 4.3 MACROFLUJOGRAMA IDEF0. ÁREA FUNCIONAL: JEFATURA OPERATIVA

Las formas de distribución posibles son mediante cilindros y autotanques (pipas) a tres tipos de mercados diferentes: doméstico, comercial e industrial. Cada uno de estos mercados incluye la actividad de transporte, de la que ya se ha hablado anteriormente; el suministro para transporte se realiza mediante estaciones de carburación públicas o privadas, las cuales son abastecidas mediante autotanques. Una estación de carburación es muy parecida a una gasolinera, con bombas despachadoras de combustible, con la diferencia de que es para vehículos de combustión interna que trabajan con gas L.P.

Las características de la distribución por autotanque (pipa) son:

- El combustible se vende por litro.
- Las mayores ventas se encuentran en el mercado comercial e industrial.
- El punto anterior implica que el precio del combustible normalmente es inferior al establecido por la Secretaría de Energía por los descuentos manejados en este tipo de mercados.

- Es común que la venta realizada sea a crédito.

Las características de la distribución por cilindro son:

- El combustible se vende por kilogramo.
- Las mayores ventas se realizan en el mercado doméstico.
- El precio del combustible normalmente es el establecido por la Secretaría de Energía, es decir, para el mercado doméstico normalmente no existe ningún tipo de descuentos.
- La venta realizada normalmente es en efectivo.

La Figura 4.4 es un mapeo más detallado de la distribución de gas L.P. mediante cilindro; ésta es una de las principales formas de distribución de una compañía gasera pues es donde se obtiene mayor liquidez de acuerdo a comentarios realizados por directivos del grupo gasero bajo estudio.

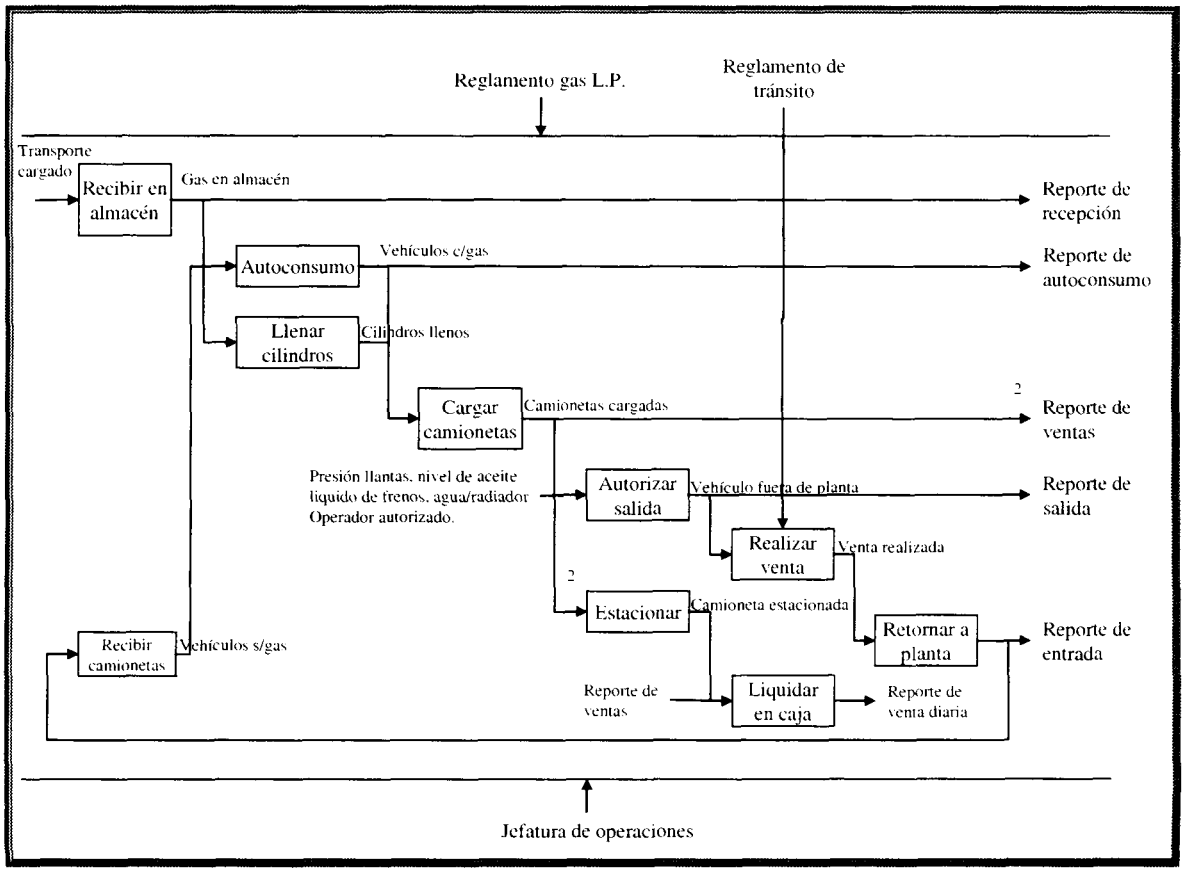


FIGURA 4.4 MICROFLUJOGRAMA IDEF0. DISTRIBUCIÓN EN CILINDROS

Es importante recordar la existencia de comisionistas, un comisionista es una persona física que es propietaria de uno o más vehículos de distribución dedicados al mercado doméstico. La importancia del comisionista radica en que éste es "dueño" de la ruta que recorren sus vehículos, es decir, si un comisionista se fuera con otra planta distribuidora, la planta que éste deja estaría perdiendo mercado.

Finalmente, los anexos 3, 4 y 5 muestran los pasos generales que se realizan en las distintas formas de distribución del gas L.P. así como los responsables y los clientes inernos o externos en cada caso.

4.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS

La tabla 4.1 muestra un resumen de algunas de las características más relevantes de las personas a las que se aplicó la encuesta y las plantas de las que ellos son responsables.

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5
Región a la que pertenece:	Noreste	Oeste	Centro	Centro	Centro
Puesto de la persona que contestó la encuesta	Gerente General	Gerente General	Subdirector	Gerente General	Gerente Operativo
Tiempo de laborar en la industria del gas L.P.	Más de 20 años	1 a 5 años	6 a 10 años	1 a 5 años	1 a 5 años
Número de empleados	51 a 120	121 a 250	más de 250	121 a 250	121 a 250
Años que tiene la empresa funcionando	1 a 5 años	más de 20 años	más de 20 años	1 a 5 años	más de 20 años
Forma de distribución del Gas L.P.	Cilindro, Autotanque y Carburación	Cilindro, Autotanque y Carburación	Cilindro, Autotanque y Carburación	Cilindro, Autotanque y Carburación	Autotanque
Existe personal sindicalizado	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Existen comisionistas	No	No	Sí	Sí	No
Crecimiento en ventas en últimos 2 años	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Persona que contestó la encuesta sabe lo que es un sistema de calidad	Tiene una noción de lo que es y lo que representa	Perfectamente	Perfectamente	Tiene una noción de lo que es y lo que representa	Perfectamente
Estatus de la empresa respecto a un sistema de calidad	Planea empezar un proceso de implantación en el mediano plazo (1-3 años)	Se encuentra en proceso de implantación	Planea empezar un proceso de implantación en el mediano plazo (1-3 años)	Planea empezar un proceso de implantación en el mediano plazo (1-3 años)	Se encuentra en proceso de implantación

TABLA 4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Existen ciertos patrones de demanda de gas L.P. en México, debido a la escasa infraestructura de oleoductos de gas y de compañías distribuidoras de gas natural, por ejemplo, las áreas densamente pobladas que no cuentan con distribución de gas natural tienen alta demanda de gas L.P. Tal como la cd. de México y Estado de México. La región del centro del país tiene la demanda más alta debido a la alta concentración de la población. La región noreste tiene un menor crecimiento en la demanda debido a la existencia de infraestructura para distribución de gas natural y a que es una zona con menor densidad de población (Michot et. al 1996).

La tabla del anexo 6 resume los resultados obtenidos de las cinco encuestas recopiladas y muestra el promedio para cada una de las 46 preguntas, el promedio de cada una de las

categorías a evaluar y el promedio de cada categoría por planta. A continuación se describirán los resultados obtenidos en cada planta para cada una de las ocho categorías.

4.2.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Liderazgo

El primer criterio a evaluar fue el de liderazgo el cual consta de 7 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.2 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

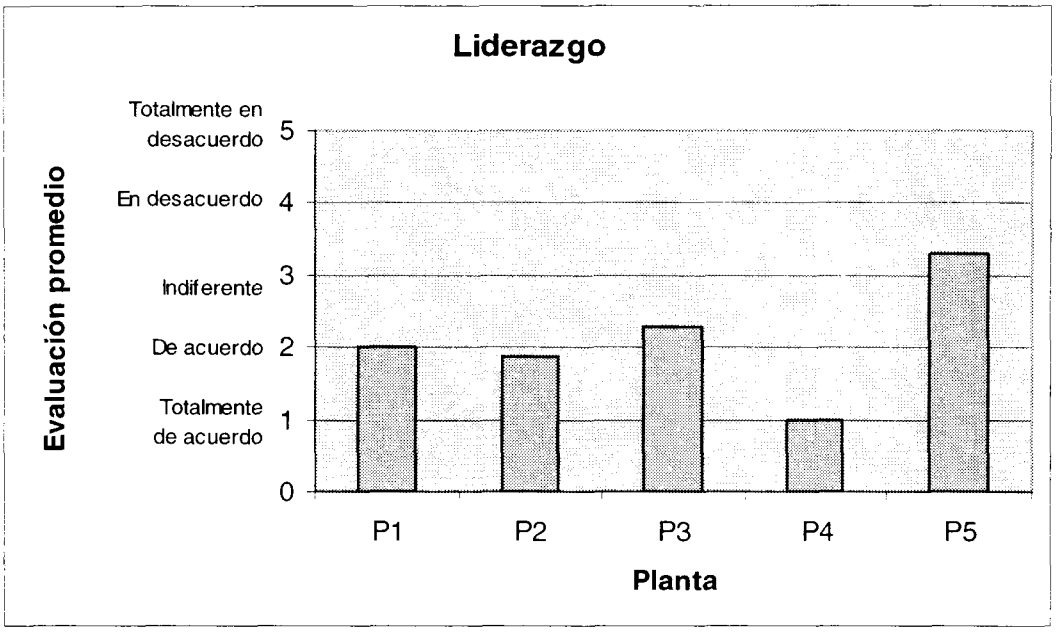
Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
1. Liderazgo					
1. La planta cuenta con una misión, visión y valores definidos y son dados a conocer a todo el personal.	2	2	2	1	2
2. Existen programas de motivación, apoyo o reconocimiento para el personal de la empresa.	2	2	3	1	3
3. La gerencia general revisa de manera continua las necesidades de capacitación del personal.	2	2	2	1	
4. La dirección se asegura de que el ambiente laboral permita el desempeño apropiado del personal.	2	2	2	1	
5. La dirección es consciente de que sus actitudes influyen en el personal debido a la predicación con el ejemplo.	2	1	2	1	
6. La dirección realiza revisiones periódicas para asegurar el rumbo y la eficiencia de los procesos de la empresa.	2	2	2	1	3
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.	2	2	3	1	3
Promedio	2.00	1.86	2.29	1.00	3.29

TABLA 4.2 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE LIDERAZGO

De acuerdo a la escala de likert utilizada se desprende de esta tabla que:

1. Todos los entrevistados están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las plantas que administran cuentan con una misión, visión y valores definidos y son dados a conocer a todo el personal.
2. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran existen programas de motivación, apoyo o reconocimiento para el personal de la empresa; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.

3. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la gerencia general revisa de manera continua las necesidades de capacitación del personal; mientras que el de la planta 5 se muestra en desacuerdo con este punto.
4. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la dirección se asegura de que el ambiente laboral permita el desempeño apropiado del personal; mientras que el de la planta 5 se muestra en desacuerdo con este punto.
5. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la dirección es consciente de que sus actitudes influyen en el personal debido a la predicación con el ejemplo; mientras que el de la planta 5 se muestra en desacuerdo con este punto.
6. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la dirección realiza revisiones periódicas para asegurar el rumbo y la eficiencia de los procesos de la empresa; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
7. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran existe un enfoque basado en hechos para la toma de decisiones; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.1 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE LIDERAZGO

En la gráfica 4.1 puede observarse que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 2 y 3 se muestran de acuerdo, el gerente de la planta 4 totalmente de acuerdo y el de la planta 5 indiferente respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio.

La categoría de liderazgo fue la segunda mejor evaluada con un promedio general de 2.09; sin embargo, es importante notar que el gerente de la planta 5 solamente estuvo de acuerdo con el primer punto, y se mostró indiferente o en desacuerdo para los seis puntos restantes. En contraste, el gerente de la planta 4 se mostró totalmente de acuerdo en todos los puntos. Estas plantas tienen características similares como se puede apreciar en la tabla 4.1 de la página 67. Algunas de las diferencias entre estas plantas son que la planta 4 tiene menos de 5 años funcionando y tiene comisionistas; y la planta 5 tiene más de 20 años funcionando sin comisionistas. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

Política y Estrategia

El segundo criterio a evaluar fue el de Política y Estrategia el cual consta de 6 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.3 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

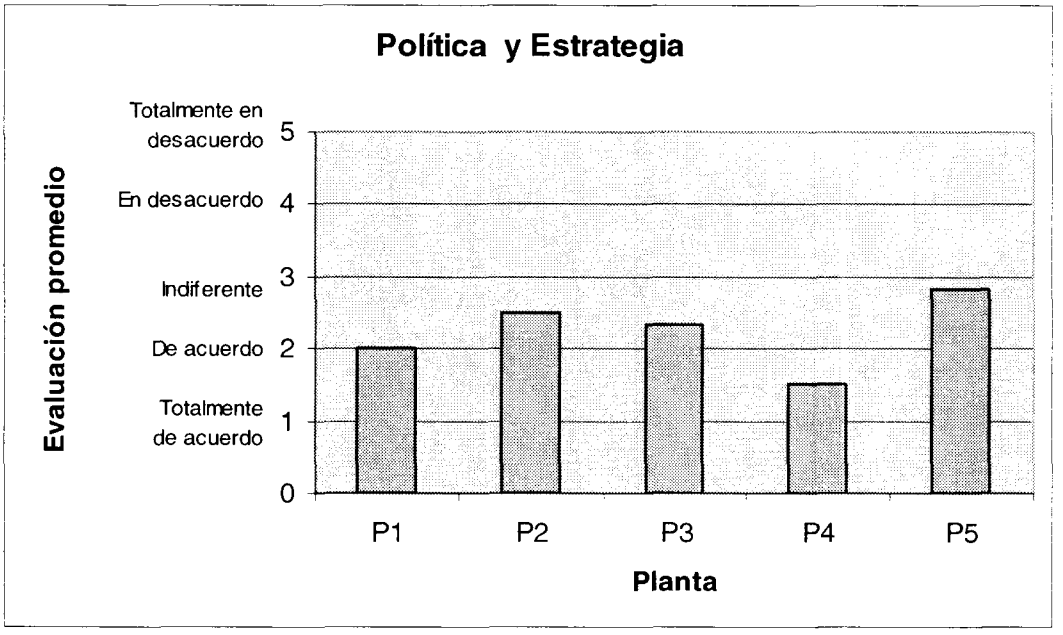
Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
2. Política y Estrategia					
8. La planta cuenta con planeación estratégica.	2	2	2	1	3
9. La administración de la planta se basa en políticas y estrategias claramente definidas.	2	2	2	2	3
10. La política y estrategia se basa en las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés.	2	2	2	2	3
11. Existe un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia.	2	3	3	2	2
12. La política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente.	2	3	3	1	3
13. Existe planeación operativa dentro de la planta.	2	3	2	1	3
Promedio	2.00	2.50	2.33	1.50	2.83

TABLA 4.3 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE POLÍTICA Y ESTRATEGIA

De acuerdo a la escala de likert utilizada se desprende de esta tabla que:

8. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que las plantas que administran cuentan con planeación estratégica; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
9. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 3 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran, la administración se basa en políticas y estrategias claramente definidas; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
10. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 3 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran, la política y estrategia se basa en las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
11. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran existe un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.

12. Las personas entrevistadas de las plantas 1 y 4 están de acuerdo y totalmente de acuerdo respectivamente de que en las plantas que administran, la política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente; mientras que los de las plantas 2, 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
13. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran existe planeación operativa dentro de la planta; mientras que los de las plantas 2 y 5 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.2 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE POLÍTICA Y ESTRATEGIA

El promedio general de esta categoría fue de 2.23 y se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 3 y 4 se muestran de acuerdo, y los gerente de las plantas 2 y 5 tienden a mostrarse indiferentes respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio.

El gerente de la planta 5 se muestra indiferente en todos los puntos excepto en el punto relativo a la existencia de un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia, lo cual no sería de extrañarse si se recuerda que la planta 5 se encuentra en proceso de implantación de un Sistema de ACT. En este criterio, las diferencia más grande entre las evaluaciones se dio nuevamente entre las plantas 4 y 5. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

Recurso Humano

El tercer criterio a evaluar fue el de Recurso Humano, el cual consta de 9 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.4 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

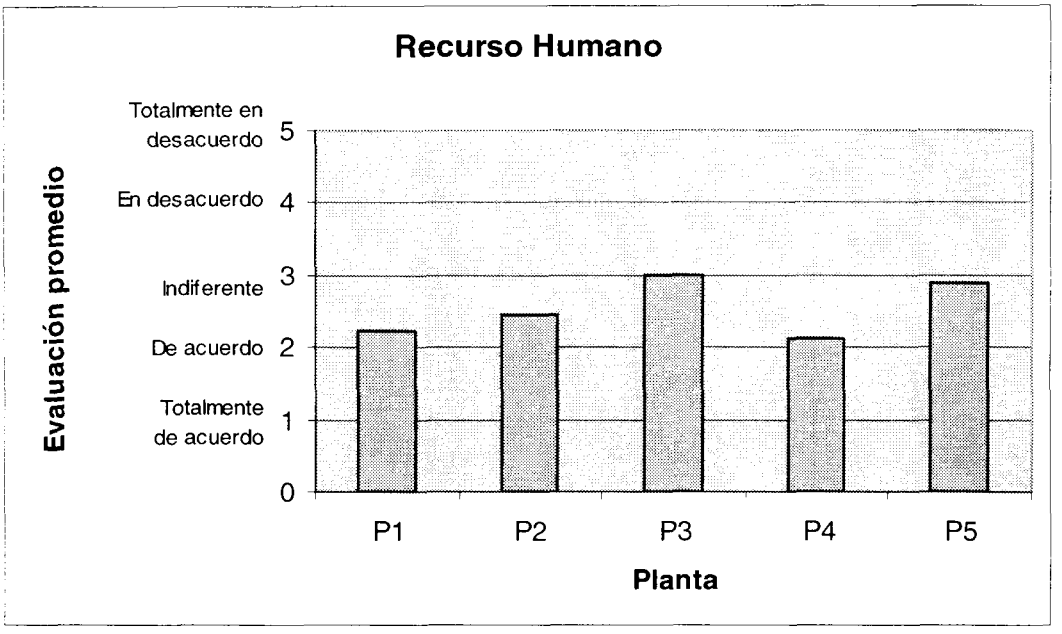
Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
3. Recurso Humano					
14. Existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos.	2	3	3	2	3
15. Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	3	3	3	2	3
16. Se cuenta con programas formales de capacitación de personal en todos los niveles.	2	2	3		2
17. Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	2	3	3	3	3
18. La dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa.	2	3	3	1	3
19. La dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores.	3	1	3	1	3
20. Existe el diálogo o una comunicación constante entre las personas y la organización.	2	1	2	2	3
21. Se estimula la participación de todos los empleados para mejorar la eficiencia de la organización (por ejemplo: equipos de trabajo, sistemas de sugerencias).	2	2		2	3
22. Existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo.	2		3	2	3
Promedio	2.22	2.44	3.00	2.11	2.89

TABLA 4.4 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE RECURSO HUMANO

14. Las personas entrevistadas de las plantas 1 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos; mientras que los de las plantas 2, 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
15. La persona entrevistada de la planta 4 está de acuerdo de que en la planta que administra se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles; mientras que los de las plantas 1,2,3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
16. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran se cuenta con programas formales de capacitación de

personal en todos los niveles; mientras que el de la planta 3 se muestra indiferente y el de la planta 4 se muestra en desacuerdo con este punto.

17. La persona entrevistada de La planta 1 está de acuerdo de que en la planta que administra existen programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles; mientras que los de las plantas 2,3, 4 y 5 se muestran indiferentes con este punto.
18. Las personas entrevistadas de las plantas 1y 4 están de acuerdo y totalmente de acuerdo respectivamente de que en las plantas que administran la dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa; mientras que los de las plantas 2, 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
19. Las personas entrevistadas de las plantas 2 y 4 están totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores; mientras que los de las plantas 1, 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
20. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran existe el diálogo o una comunicación constante entre las personas y la organización; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
21. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran se estimula la participación de todos los empleados para mejorar la eficiencia de la organización (por ejemplo: equipos de trabajo, sistemas de sugerencias); mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran en desacuerdo e indiferente en este punto respectivamente.
22. Las personas entrevistadas de las plantas 1 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo; mientras que el de la planta 2 se muestra en desacuerdo y los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.3 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE RECURSO HUMANO

En general se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 2 y 4 se muestran parcialmente de acuerdo, y los entrevistados de las plantas 3 y 5 se muestran en promedio indiferentes respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio.

La categoría de Recurso Humano fue la segunda peor evaluada con un promedio general de 2.53; cuatro de los gerentes entrevistados se mostraron indiferentes en los puntos 15 y17, relacionados con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles y con programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos los niveles. Este criterio es importante bajo la perspectiva de la calidad en el servicio como se muestra en el marco teórico en el apartado 2.5 pp. 32-36. La diferencia entre la mayor y menor evaluación es menor que en los criterios anteriores y se da entre las plantas 3 y 4.

Cuatro de los cinco gerentes entrevistados estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo con la existencia de diálogo o comunicación constante entre las personas y la organización (punto 20). El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

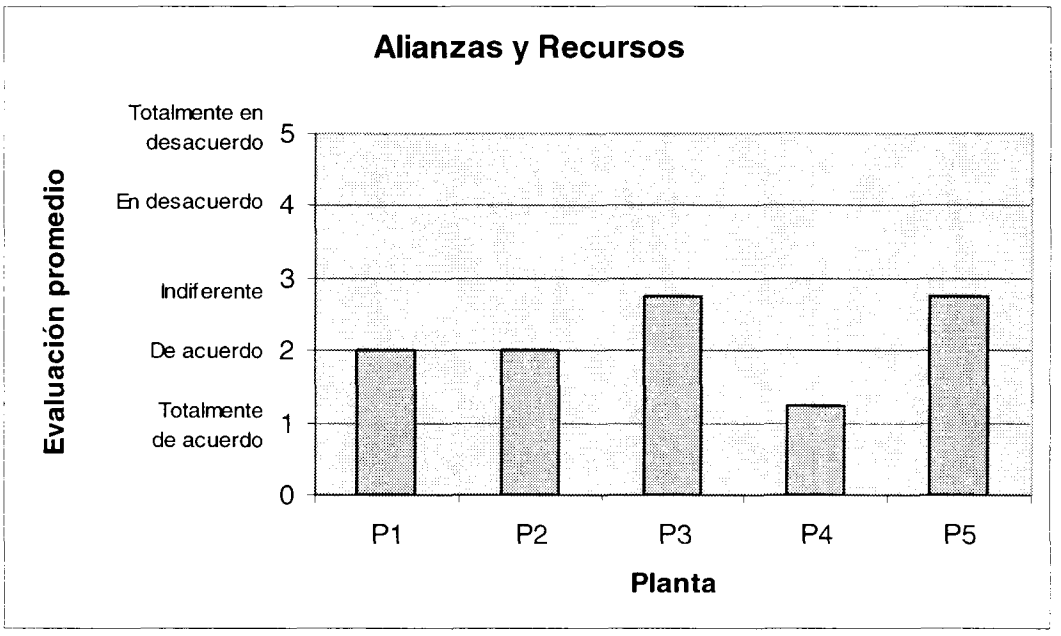
Alianzas y Recursos

El cuarto criterio a evaluar fue el de Alianzas y Recursos el cual consta de 4 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.5 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
4. Alianzas y Recursos					
23. Se gestionan los recursos económicos y financieros de manera adecuada.	2	2	3	2	2
24. Se administran los edificios, equipos, materiales y recursos humanos de manera adecuada.	2	2	2	1	3
25. Se administra de manera adecuada la información y el conocimiento.	2	2	3	1	3
26. Se mantienen las suficientes alianzas externas para bien de la empresa.	2	2	3	1	3
Promedio	2.00	2.00	2.75	1.25	2.75

TABLA 4.5 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE ALIANZAS Y RECURSOS

23. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran se gestionan los recursos económicos y financieros de manera adecuada; mientras que el de la planta 3 se muestra indiferente en este punto.
24. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran, se gestionan los edificios, equipos, materiales y recursos humanos de manera adecuada; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
25. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se administra de manera adecuada la información y el conocimiento; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
26. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se mantienen las suficientes alianzas externas para bien de la empresa; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.4 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE ALIANZAS Y RECURSOS

En general se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 2 se muestran de acuerdo, el gerente de la planta 4 totalmente de acuerdo y los entrevistados de las plantas 3 y 5 se muestran en promedio indiferentes respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio.

El promedio general de este criterio fue de 2.15; sin embargo puede observarse que el subdirector y gerente operativo de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en 3 de los 4 puntos evaluados, su indiferencia coincide en los puntos 25 y 26 relativos a la administración adecuada de la información y el conocimiento, y al sostenimiento de alianzas externas para el bien de la empresa. La diferencia entre la mayor y menor evaluación se da entre las plantas 3 y 5 con la planta 4. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

Procesos

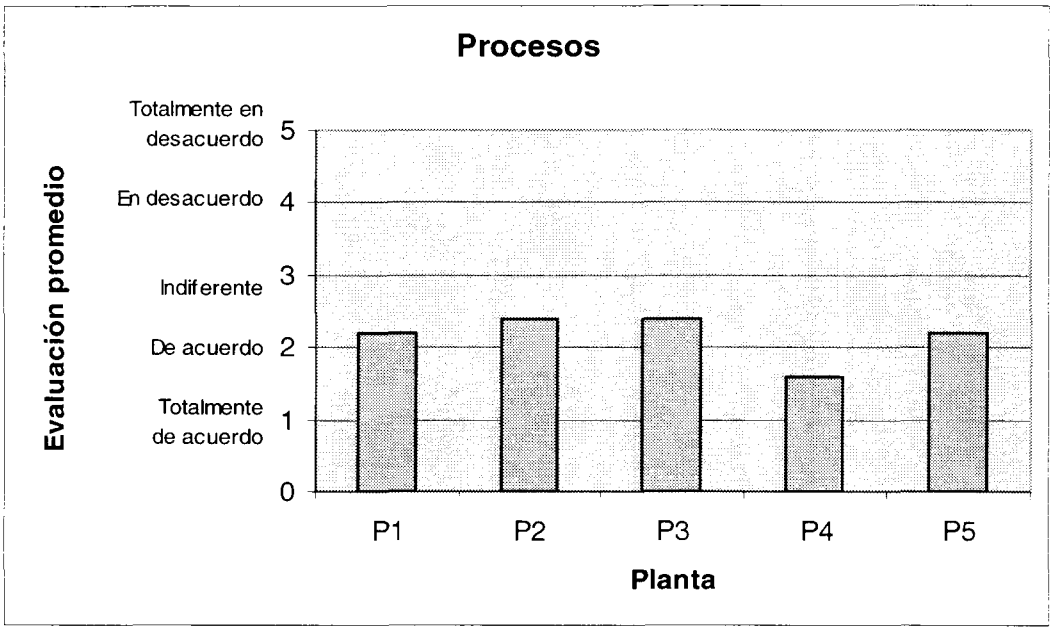
El quinto criterio a evaluar fue el de Procesos el cual consta de 5 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.6 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
5. Procesos					
27. Existe una concepción clara de cuáles son los procesos clave y cuáles son los procesos de apoyo.	2	1	2	1	3
28. Se cuenta con una adecuada documentación de todos los procesos clave y de apoyo de la planta.	2	3	3	2	2
29. Existen procesos estandarizados que resuelvan las quejas de los clientes.	2	3	3	2	2
30. Hay indicadores para evaluar el desempeño de los principales procesos de la planta.	3	3	2	2	2
31. Existe un procedimiento bien definido para la revisión del cumplimiento de las normas establecidas por la Secretaría de Energía.	2	2	2	1	2
Promedio	2.20	2.40	2.40	1.60	2.20

TABLA 4.6 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE PROCESOS

27. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 4 están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran existe una concepción clara de cuáles son los procesos clave y cuáles son los procesos de apoyo; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
28. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran se cuenta con una adecuada documentación de todos los procesos clave y de apoyo de la planta; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.
29. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran existen procesos estandarizados que resuelvan las quejas de los clientes; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.
30. Las personas entrevistadas de las plantas 3, 4 y 5 están de acuerdo de que hay indicadores para evaluar el desempeño de los principales procesos de la planta; mientras que los de las plantas 1 y 2 se muestran indiferentes en este punto.

31. Todas las plantas están de acuerdo o totalmente de acuerdo de que existe un procedimiento bien definido para la revisión del cumplimiento de las normas establecidas por la Secretaría de Energía.



GRÁFICA 4.5 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE PROCESOS

En general se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 2, 3 y 5 se muestran parcialmente de acuerdo, y el gerente de la planta 4 de acuerdo o totalmente de acuerdo respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio. Todos los entrevistados están de acuerdo o totalmente de acuerdo en la existencia de un procedimiento bien definido para la revisión del cumplimiento de las normas establecidas por la Secretaría de Energía. El promedio general de este criterio fue de 2.15

Puede notarse que de las dos plantas que se encuentran en proceso de implantación de un Sistema de ACT las percepciones del gerente general de la planta 2 y del gerente operativo de la planta 5 difieren casi por un punto de la escala de likert aplicada para los puntos 28,29 y 30, lo cual sugiere que la planta 5 está un poco más avanzada en su proceso de implantación de ACT pues este último gerente está de acuerdo en que los procesos clave y de apoyo, están documentados, estandarizados y hay indicadores para evaluar su desempeño, aunque se muestra indiferente en cuanto a la clara concepción de estos procesos (punto 27). En cambio la percepción del gerente general de la planta 2 es que los procesos clave y de apoyo se encuentran claramente concebidos, pero se muestra

indiferente en cuanto a su documentación, estandarización y evaluación. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

Clientes

El sexto criterio a evaluar fue el de Clientes el cual consta de 6 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.7 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

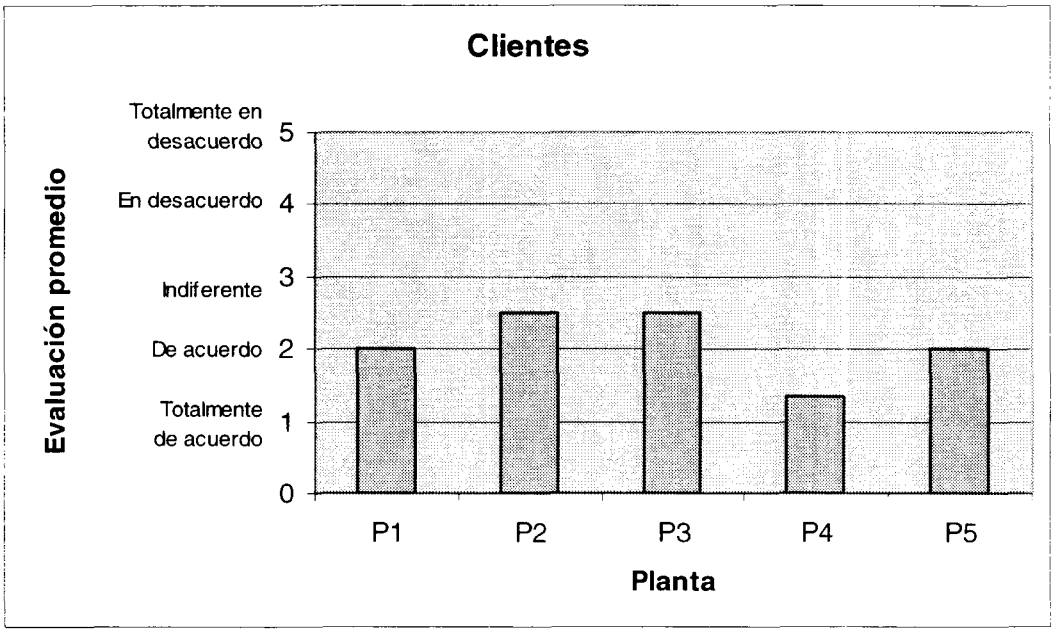
Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
6. Clientes					
32. Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado doméstico.	2	2	3	1	2
33. Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado industrial.	2	2	2	1	2
34. Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado de carburación.	2	2	2	1	2
35. Existen programas o estudios para reconocer las necesidades y satisfacción del cliente.	2	3	2	2	2
36. Todos los empleados tienen un trato amable y cortés con el cliente.	2	3	3	2	2
37. Existe una administración adecuada de las quejas del cliente.	2	3	3	1	2
Promedio	2.00	2.50	2.50	1.33	2.00

TABLA 4.7 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE CLIENTES

32. Las personas entrevistadas de Las plantas 1, 2 y 5 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se conocen las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado doméstico; mientras que el de la planta 3 se muestra indiferente en este punto.
33. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 5 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se conocen las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado industrial.
34. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2, 3 y 5 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se conocen las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado de carburación.
35. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 3, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran existen programas o estudios para reconocer las

necesidades y satisfacción del cliente; mientras que el de la planta 2 se muestra indiferente en este punto.

36. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran todos los empleados tienen un trato amable y cortés con el cliente; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.
37. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran existe una administración adecuada de las quejas del cliente; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.6 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE CLIENTES

En general se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1 y 5 se muestran de acuerdo, y el gerente de la planta 4 totalmente de acuerdo respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio. Las personas encuestadas de las plantas 2 y 3 coinciden en ser indiferentes en dos puntos: el trato amable y cortés de todos los empleados hacia el cliente y la administración adecuada de las quejas del cliente. Sin embargo, los entrevistados de las plantas 1, 2, 3 y 5 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo respecto al conocimiento de las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado industrial y de carburación, lo cual ayuda a que esta categoría haya sido la mejor

evaluada con un promedio general de 2.07. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

Resultados: Valor Creado

El séptimo criterio a evaluar fue el de Resultados: Valor Creado el cual consta de 7 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.8 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

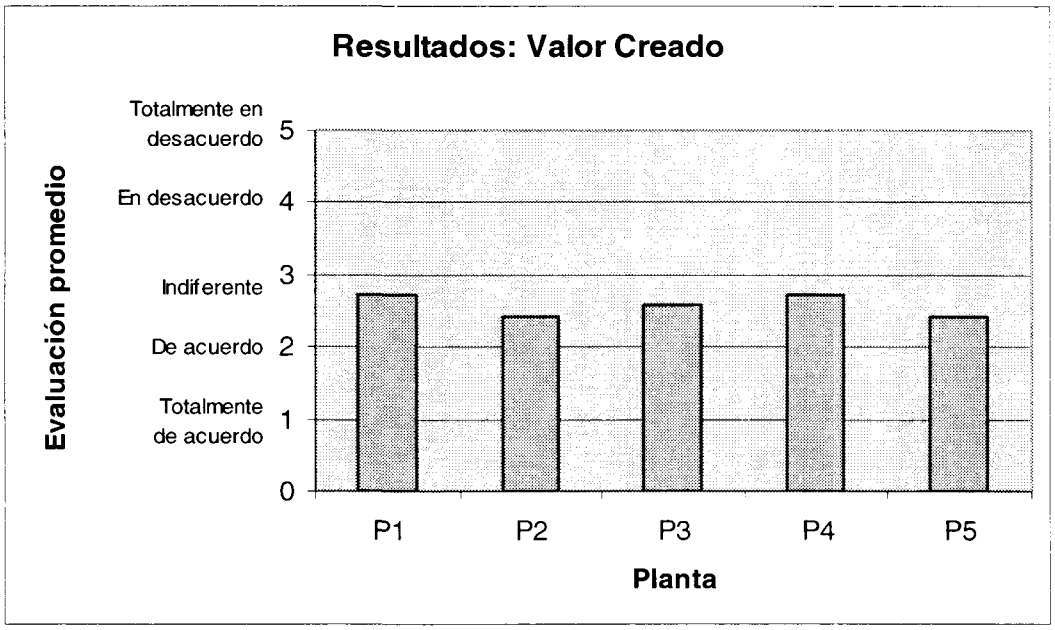
Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
7. Resultados: Valor Creado					
38. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	3	3	3		2
39. La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	3	3	3		2
40. La planta cuenta con indicadores de productividad de los empleados.	2	1	3	1	3
41. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los empleados.	2	3	3	2	2
42. La rotación del personal operativo de la planta es realmente baja.		3	2	1	2
43. La captación del mercado ha crecido en los últimos tres años.	2	2	2	1	3
44. La tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años.	3	2	2		3
Promedio	2.71	2.43	2.57	2.71	2.43

TABLA 4.8 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE RESULTADOS: VALOR CREADO

38. La persona entrevistada de la planta 5 está de acuerdo de que en la planta que administra se cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes; mientras que los de las plantas 1, 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto, y el de la planta 4 se muestra totalmente en desacuerdo.
39. La persona entrevistada de la planta 5 está de acuerdo de que en la planta que administra se cuenta con indicadores de lealtad de los clientes; mientras que los de las plantas 1, 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto, y el de la planta 4 se muestra totalmente en desacuerdo.
40. La persona entrevistada de la planta 1 está de acuerdo y los de la las plantas 2 y 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran se cuenta con

indicadores de productividad de los empleados; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.

41. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 4 y 5 están de acuerdo de que en las plantas que administran existen indicadores de satisfacción de los empleados; mientras que los de las plantas 2 y 3 se muestran indiferentes en este punto.
42. Las personas entrevistadas de las plantas 3 y 5 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la rotación del personal operativo es realmente baja; mientras que el de la planta 1 y el de la planta 2 se muestran en desacuerdo e indiferente respectivamente en este punto.
43. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 3 están de acuerdo y el de la planta 4 totalmente de acuerdo de que en las plantas que administran la captación del mercado ha crecido en los últimos tres años; mientras que el de la planta 5 se muestra indiferente en este punto.
44. Las personas entrevistadas de las plantas 2 y 3 están de acuerdo de que en las plantas que administran la tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años; mientras que los de las plantas 1 y 5 se muestran indiferentes y el de la planta 4 en desacuerdo en este punto.



GRÁFICA 4.7 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE RESULTADOS:VALOR CREADO

En general se observa que en promedio, los gerentes de las plantas 1, 3 y 4 tienden a mostrarse indiferentes, mientras que las personas entrevistadas de las plantas 2 y 5 se muestran parcialmente de acuerdo respecto al cumplimiento de los puntos utilizados para evaluar este criterio.

Los puntos 38 y 39 son en promedio los peor evaluados en las plantas observadas, a excepción del gerente operativo de la planta 5 quien está de acuerdo en que se cuenta con indicadores de satisfacción y de lealtad de los clientes; el gerente general de la planta 4 está totalmente en desacuerdo y el resto de los encuestados se muestra indiferente. De la figura 2.10 en la página 36 puede observarse que la satisfacción y lealtad del cliente son dos de los elementos de la cadena de servicio presentada por (Keskett et. al 1994) de la cual puede observarse que para las plantas que se muestran indiferentes y totalmente en desacuerdo, dan poca importancia al conocimiento de la satisfacción y lealtad del cliente, lo cual puede afectar de manera negativa, de acuerdo a la figura 2.10, en el incremento de los ingresos y rentabilidad del negocio.

En cuanto al crecimiento de la captación de mercado en los últimos tres años (punto 43) todos se muestran de acuerdo o totalmente de acuerdo, a excepción del gerente operativo de la planta 5 quien se muestra indiferente, lo que es de esperarse, pues esta planta pertenece al área metropolitana del Distrito Federal donde normalmente ha habido acuerdos entre las plantas del gremio gasero respecto a la repartición del mercado, lo cual fue uno de los motivos por los que fueron investigados por la Comisión Federal de Competencia.

Finalmente, en el punto 44 de la categoría relativo a una tendencia positiva en los últimos tres años en los indicadores financieros y de rentabilidad solamente el gerente general de la planta 2 y el subdirector de la planta 3 se muestran de acuerdo, el gerente general de la planta 4 en desacuerdo y los gerentes de las plantas 1 y 5 indiferentes. La principal razón expresada es la fuerte competencia (del gas natural y de otras compañías de Gas L.P.) en la que se han visto involucrados y que los ha obligado a manejar descuentos cada vez mayores en el precio final de este combustible. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

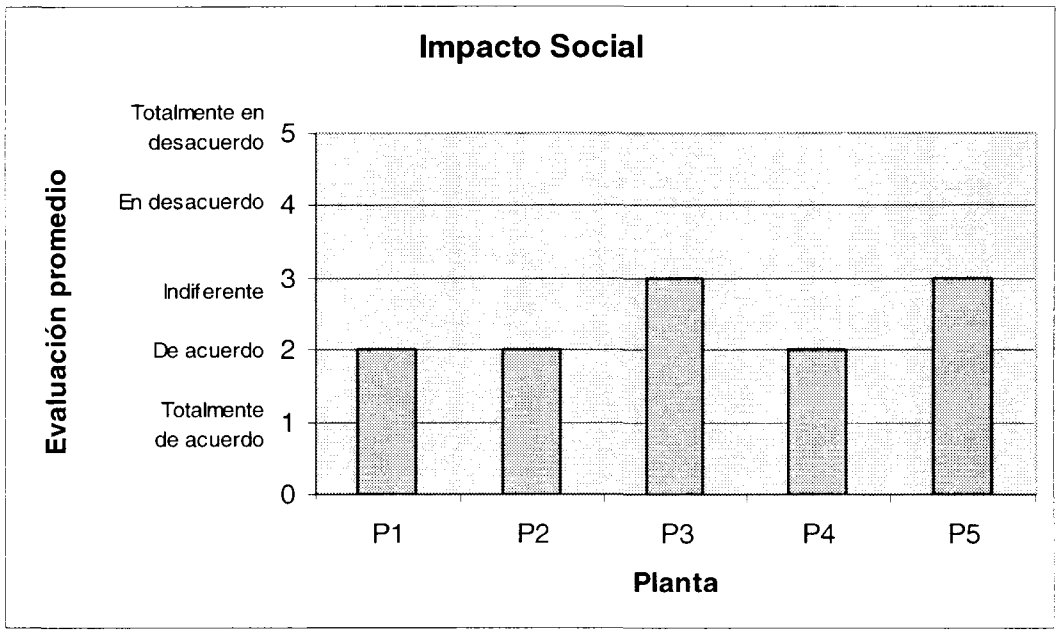
Impacto Social

El octavo criterio a evaluar fue el de Impacto Social, el cual consta solamente de 2 puntos, los cuales se muestran en la tabla 4.9 junto con las respuestas obtenidas en cada una de las plantas en las que fue aplicada la encuesta.

Categoría	Planta				
	1	2	3	4	5
8. Impacto Social					
45. La empresa se preocupa por la protección de los ecosistemas.	2	2	3	2	3
46. La empresa se preocupa por el desarrollo de la comunidad.	2	2	3	2	3
Promedio	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00

TABLA 4.9 RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CRITERIO DE IMPACTO SOCIAL

45. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran la empresa se preocupa por la protección de los ecosistemas; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.
46. Las personas entrevistadas de las plantas 1, 2 y 4 están de acuerdo de que en las plantas que administran la empresa se preocupa por el desarrollo de la comunidad; mientras que los de las plantas 3 y 5 se muestran indiferentes en este punto.



GRÁFICA 4.8 PERCEPCIONES IDENTIFICADAS EN EL CRITERIO DE IMPACTO SOCIAL

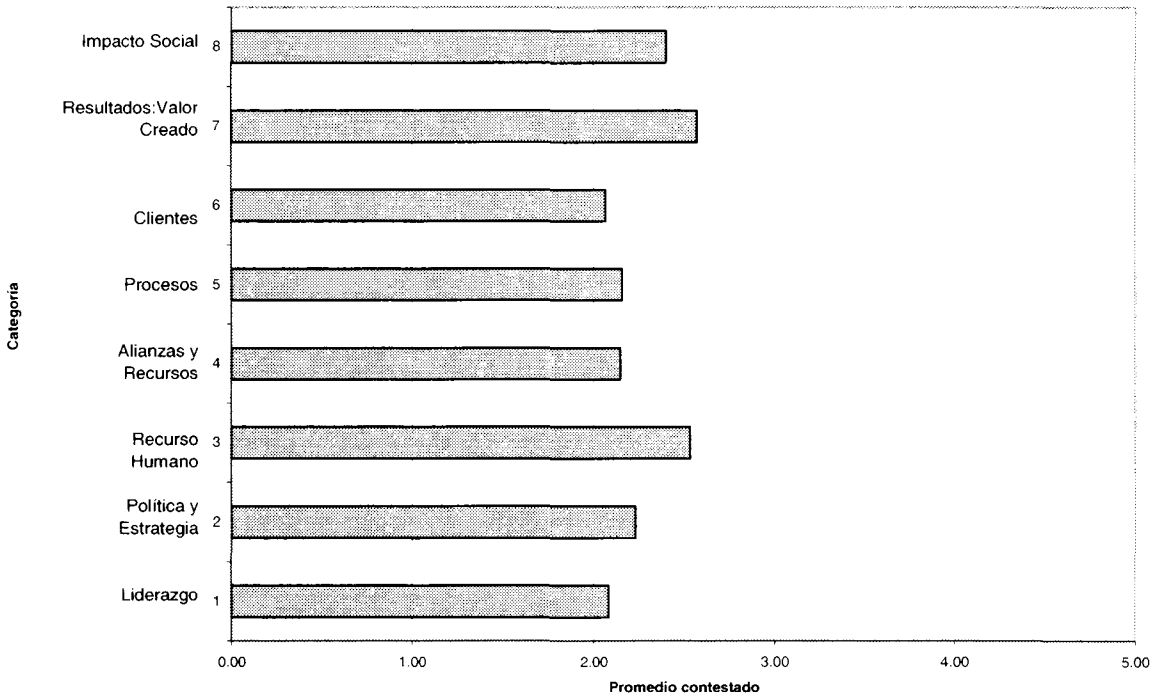
Como puede observarse, el subdirector de la planta 3 y el gerente operativo de la planta 5 se muestran indiferentes mientras el resto de los gerentes generales están de acuerdo con estos dos puntos, con lo cual este criterio obtiene un promedio general de 2.40. El resumen de los resultados obtenidos se muestra en la tabla del anexo 6.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES, COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En promedio las personas entrevistadas están de acuerdo en que sus plantas cumplen con la mayor parte de los requisitos de un Sistema de ACT, excepto para las categorías de Recurso Humano y Resultados: Valor creado donde tienden a mostrarse indiferentes. Tal como se muestra en el gráfico 4.9

Gráfico 4.9 Respuesta Promedio por Categoría



Las áreas de oportunidad en cada una de las plantas distribuidoras difieren entre sí por el contexto en el que se maneja cada una de ellas y por el punto de vista de las personas que contestaron la encuesta. Se ha considerado como área de oportunidad las evaluaciones con valor de 3, 4 y 5 de acuerdo a la escala de likert aplicada donde esto significa que las personas encuestadas se muestran totalmente en desacuerdo, de acuerdo o indiferente para cada uno de los puntos evaluados. Las principales áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción de cada uno de los entrevistados para cada planta es la siguiente.

Planta 1

Del anexo 6 puede observarse que el promedio general de esta planta fue de 2.14 con una desviación estándar de 0.44 El criterio peor evaluado fue el de Resultados: Valor creado, con un promedio de 2.71. Los puntos en los que se presentan áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción del entrevistado se muestran en la tabla 5.1 donde se muestra primero el punto con mayor área de oportunidad al momento de implantar un Sistema de ACT y le siguen los demás por orden alfabético.

Punto evaluado	Planta 1
42. La rotación del personal operativo de la planta es realmente baja.	
15. Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	3
19. La dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores.	3
30. Hay indicadores para evaluar el desempeño de los principales procesos de la planta.	3
38. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	3
39. La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	3
44. La tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años.	3

TABLA 5.1 ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN PLANTA 1

El gerente de esta planta está en desacuerdo en que la rotación del personal de la planta que administra sea realmente baja. Si hacemos referencia a la figura 2.10 de la página 36 se recordará que en muchos de los trabajos de servicio, el costo de una rotación de empleados se ve reflejado en una baja productividad y una pérdida significativa en la satisfacción de los consumidores (Keskett et. al 1994). Es decir, que la cadena del servicio representada en la figura 2.10 se ve afectada por la insatisfacción del empleado (reflejada esta última por la rotación de personal existente), lo cual afectará finalmente al incremento de los ingresos y de la rentabilidad del negocio. No obstante, puede observarse en esta misma tabla que el gerente de la planta se muestra indiferente a la existencia de programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles; además de mostrarse indiferente también respecto a la calidad de vida de los trabajadores. Puede observarse también, como se mencionó anteriormente que los puntos 38 y 39 están directamente relacionados también con la Cadena de Servicio propuesta por (Keskett et. al 1994) y por la ruta de calidad en el servicio de la figura 2.9, página 34.

Planta 2

Del anexo 6 puede observarse que el promedio general de esta planta fue de 2.27 con una desviación estándar de 0.70. Los criterios peor evaluados fueron los de Política y Estrategia y Clientes, con un promedio de 2.50 cada uno. Los puntos en los que se presentan áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción del entrevistado se muestran en la tabla 5.2 donde se muestra primero el punto con mayor área de oportunidad al momento de implantar un Sistema de ACT y le siguen los demás por orden alfabético.

Punto evaluado	Planta 2
22. Existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo.	
11. Existe un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia.	3
12. La política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente.	3
13. Existe planeación operativa dentro de la planta.	3
14. Existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos.	3
15. Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	3
17. Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	3
18. La dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa.	3
28. Se cuenta con una adecuada documentación de todos los procesos clave y de apoyo de la planta.	3
29. Existen procesos estandarizados que resuelvan las quejas de los clientes.	3
30. Hay indicadores para evaluar el desempeño de los principales procesos de la planta.	3
35. Existen programas o estudios para reconocer las necesidades y satisfacción del cliente.	3
36. Todos los empleados tienen un trato amable y cortés con el cliente.	3
37. Existe una administración adecuada de las quejas del cliente.	3
38. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	3
39. La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	3
41. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los empleados.	3
42. La rotación del personal operativo de la planta es realmente baja.	3

TABLA 5.2 ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN PLANTA 2

Al igual que la planta 1, el gerente de la planta 2 se muestra indiferente en varios de los puntos relacionados con el cliente y los trabajadores de la compañía. Todos los puntos de la tabla 5.2, excepto los puntos 11, 12, 13, 28 y 30 se caracterizan por estar relacionados con el cliente o con el personal de la empresa. Lo cual demuestra cierto desconocimiento de conceptos de la calidad en el servicio como los que fueron manejados en el Marco Teórico.

Planta 3

Del anexo 6 puede observarse que el promedio general de esta planta fue de 2.61 con una desviación estándar de 0.54. Los criterios peor evaluados fueron los de Recurso Humano e Impacto Social, con un promedio de 3.00 cada uno. Los puntos en los que se presentan áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción del entrevistado se muestran en la tabla 5.3 donde se muestra primero el punto con mayor área de oportunidad al momento de implantar un Sistema de ACT y le siguen los demás por orden alfabético.

Al igual que las plantas anteriores más del 50% de los puntos considerados como área de oportunidad están relacionados con el personal de la empresa y con el cliente (puntos 21, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 22, 29, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41)

Punto evaluado	Planta 3
21. Se estimula la participación de todos los empleados para mejorar la eficiencia de la organización (por ejemplo: equipos de trabajo, sistemas de sugerencias).	
11. Existe un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia.	3
12. La política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente.	3
14. Existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos.	3
15. Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	3
16. Se cuenta con programas formales de capacitación de personal en todos los niveles.	3
17. Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	3
18. La dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa.	3
19. La dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores.	3
2. Existen programas de motivación, apoyo o reconocimiento para el personal de la empresa.	3
22. Existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo.	3
23. Se gestionan los recursos económicos y financieros de manera adecuada.	3
25. Se administra de manera adecuada la información y el conocimiento.	3
26. Se mantienen las suficientes alianzas externas para bien de la empresa.	3
28. Se cuenta con una adecuada documentación de todos los procesos clave y de apoyo de la planta.	3
29. Existen procesos estandarizados que resuelvan las quejas de los clientes.	3
32. Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado doméstico.	3
36. Todos los empleados tienen un trato amable y cortés con el cliente.	3
37. Existe una administración adecuada de las quejas del cliente.	3
38. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	3
39. La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	3
40. La planta cuenta con indicadores de productividad de los empleados.	3
41. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los empleados.	3
45. La empresa se preocupa por la protección de los ecosistemas.	3
46. La empresa se preocupa por el desarrollo de la comunidad.	3
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.	3

TABLA 5.3 ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN PLANTA 3

Planta 4

Del anexo 6 puede observarse que el promedio general de esta planta fue de 1.69 con una desviación estándar de 1.03 El criterio peor evaluado fue el de Resultados: Valor creado, con un promedio de 2.71 Los puntos en los que se presentan áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción del entrevistado se muestran en la tabla 5.3 donde se presentan primero los puntos con mayor área de oportunidad al momento de implantar un Sistema de ACT y le siguen los demás por orden alfabético.

Punto evaluado	Planta 4
38. La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	
39. La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	
16. Se cuenta con programas formales de capacitación de personal en todos los niveles.	
44. La tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años.	
17. Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	3

TABLA 5.4 ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN PLANTA 4

En el caso de la planta 4 los puntos 38 y 39 están relacionados con clientes; y los puntos 16 y 17 con el personal de la empresa.

Planta 5

Del anexo 6 puede observarse que el promedio general de esta planta fue de 2.67 con una desviación estándar de 0.60 Los criterios peor evaluados fueron los de Liderazgo e Impacto Social, con un promedio de 3.29 y 3.00 respectivamente. Los puntos en los que se presentan áreas de oportunidad de acuerdo a la percepción del entrevistado se muestran en la tabla 5.5 donde se muestran primero los puntos con mayor área de oportunidad al momento de implantar un Sistema de ACT y le siguen los demás por orden alfabético.

De la tabla 5.5. se observa que las áreas de oportunidad de la planta 5 están más relacionadas con el personal (puntos 3,4,5,10,14,15,17,18,19,2,20,21,22,40) y con la parte administrativa de la compañía (puntos 12,13,24,25,26,27,6,7,8,9).

Punto evaluado	Planta 5
3. La gerencia general revisa de manera continua las necesidades de capacitación del personal.	
4. La dirección se asegura de que el ambiente laboral permita el desempeño apropiado del personal.	
5. La dirección es consciente de que sus actitudes influyen en el personal debido a la predicación con el ejemplo.	
10. La política y estrategia se basa en las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés.	3
12. La política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente.	3
13. Existe planeación operativa dentro de la planta.	3
14. Existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos.	3
15. Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	3
17. Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	3
18. La dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa.	3
19. La dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores.	3
2. Existen programas de motivación, apoyo o reconocimiento para el personal de la empresa.	3
20. Existe el diálogo o una comunicación constante entre las personas y la organización.	3
21. Se estimula la participación de todos los empleados para mejorar la eficiencia de la organización (por ejemplo: equipos de trabajo, sistemas de sugerencias).	3
22. Existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo.	3
24. Se administran los edificios, equipos, materiales y recursos humanos de manera adecuada.	3
25. Se administra de manera adecuada la información y el conocimiento.	3
26. Se mantienen las suficientes alianzas externas para bien de la empresa.	3
27. Existe una concepción clara de cuáles son los procesos clave y cuáles son los procesos de apoyo.	3
40. La planta cuenta con indicadores de productividad de los empleados.	3
43. La captación del mercado ha crecido en los últimos tres años.	3
44. La tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años.	3
45. La empresa se preocupa por la protección de los ecosistemas.	3
46. La empresa se preocupa por el desarrollo de la comunidad.	3
6. La dirección realiza revisiones periódicas para asegurar el rumbo y la eficiencia de los procesos de la empresa.	3
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.	3
8. La planta cuenta con planeación estratégica.	3
9. La administración de la planta se basa en políticas y estrategias claramente definidas.	3

TABLA 5.5 ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN PLANTA 5

En resumen por categoría para cada persona contactada se tiene que :

- El Gerente General de la planta 1 es en promedio indiferente a la categoría de Resultados: Valor Creado y está de acuerdo en que la planta que administra cumpliría con el resto de las categorías: Liderazgo, Política y Estrategia, Recurso Humano, Alianzas y Recursos, Procesos, Clientes e Impacto Social.

- El Gerente General de la planta 2 es en promedio indiferente a las categorías de Política y Estrategia y Clientes, y está de acuerdo en que la planta que administra cumpliría con el resto de las categorías: Liderazgo, Recurso Humano, Alianzas y Recursos, Procesos, Resultados: Valor Creado, e Impacto Social.

- El Subdirector de la planta 3 es indiferente respecto a las categorías de Recurso Humano, Alianzas y Recursos, Clientes e Impacto Social. Este subdirector está de acuerdo en que las plantas que el administra cumplirían con el resto de las categorías: Liderazgo, Política y Estrategia, Procesos y Resultados: Valor Creado.

- El Gerente General de la planta 4 está totalmente de acuerdo en que la planta que administra cumple con las categorías de Liderazgo y Alianzas y Recursos. Respecto a las demás categorías está de acuerdo en que su planta cumpliría con los requisitos de cada una de ellas: Política y Estrategia, Recurso Humano, Procesos, Clientes, e Impacto Social. Solamente se muestra indiferente en la categoría de Resultados: Valor Creado.

- El Gerente Operativo de la planta 5 es indiferente respecto a las categorías de Liderazgo, Política y Estrategia, Recurso Humano, Alianzas y Recursos e Impacto Social; y está de acuerdo en que su planta cumpliría con los demás requisitos: Resultados: Valor creado, Clientes y Procesos.

- En promedio, las 5 personas que contestaron la encuesta son indiferentes a las preguntas 38 y 39, relacionadas con indicadores de satisfacción y de lealtad de los clientes. (Las plantas 1,2 y 3 son indiferentes, la planta 4 está en desacuerdo y la planta 5 está de acuerdo). Lo cual puede observarse claramente en la gráfica 4.10

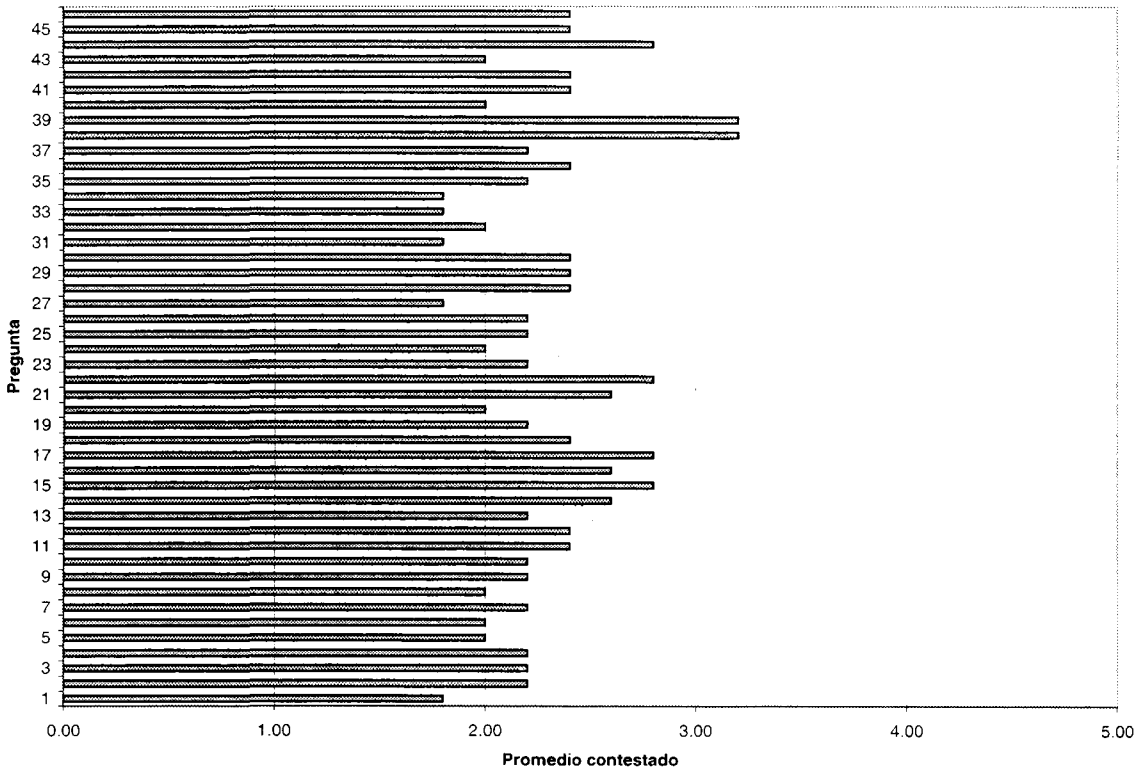


GRÁFICO 4.10 RESPUESTA PROMEDIO POR PREGUNTA

5.2 COMENTARIOS FINALES

Dos de las cinco plantas observadas se encuentran en un proceso de implantación de ACT y la percepción de los dirigentes de las tres plantas restantes es iniciar un proceso de este tipo en un lapso de entre uno y tres años; además, tres de las cinco personas entrevistadas afirman saber perfectamente lo que es un Sistema de Calidad y dos de ellas tienen una noción de lo que es y lo que representa, lo cual refleja en cierta forma la perspectiva actual de algunas de las plantas distribuidoras de gas L.P.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el instrumento de medición puede observarse que en promedio las personas entrevistadas están de acuerdo en que sus plantas cumplen con la mayor parte de los requisitos de un Sistema de ACT.

Se observa que las personas que contestaron la encuesta en promedio son indiferentes respecto a los indicadores de satisfacción y lealtad de los clientes, esto es de esperarse si recordamos que el precio del combustible ha sido definido por la Secretaría de Energía y que en el mercado doméstico no se había tenido competencia tan fuerte del gas natural (es decir, se ha contado en cierta medida con un mercado cautivo). De ahí que se pueda inferir que para estas plantas, el enfoque al cliente es uno de los criterios más relevantes en que habría de ponerse énfasis al momento de implantar un Sistema de ACT en una compañía de este giro.

También puede observarse que la encuesta contestada por el Gerente Operativo es un poco más crítica en cuanto al cumplimiento de los criterios de un Sistema de ACT, y las respuestas menos críticas vienen de la persona de la planta 4, ambos pertenecientes a la zona centro del país.

En términos generales la intención del estudio fue analizar la industria de distribución del gas L.P. en un grupo gasero en México, bajo la perspectiva de Administración por Calidad Total; para lo cual se logró adaptar un instrumento de medición basado en diferentes modelos de calidad con un coeficiente de confiabilidad muy aceptable, lo cual quiere decir que es un instrumento consistente.

Dadas las restricciones de tiempo y financieras, la aplicación de este instrumento en este estudio en particular fue para medir la percepción de los dirigentes de estas plantas distribuidoras de su situación actual respecto a los criterios de evaluación de los modelos de calidad estudiados, lo cual pudo lograrse tal como se observa en las conclusiones de los resultados obtenidos, y definir así cuáles serían los criterios con mayor área de oportunidad al momento de implantarse un Sistema de ACT en las compañías observadas.

Las restricciones y obstáculos encontrados a lo largo del estudio impidieron realizar un análisis cuantitativo como se tenía planeado originalmente, y éste finalizó con un análisis cualitativo de 5 plantas contactadas vía telefónica y electrónica. Se observó durante el estudio una difícil apertura por parte de los diferentes grupos gaseros existentes e incluso de la Asociación Nacional de Distribuidores de Gas, originada tal vez como lo indicó uno de los directivos contactados por "la amenaza constante de la introducción al mercado del gas natural y de nuevos competidores, además de la investigación antimonopolios y anti-oligopolios en la que se vieron involucrados los principales grupos gaseros del país en años recientes". Por lo anterior, una sugerencia para los investigadores que lleguen a estar relacionados con la industria del gas L.P. es que se busque el apoyo de instituciones públicas o privadas para poder tener un mejor acercamiento a este tipo de Industria, pues hacerlo de manera individual resultó en esta ocasión demasiado complicado.

5.3 INVESTIGACIONES FUTURAS

1. Los resultados obtenidos en este estudio solamente son aplicables para la muestra observada, por lo que se recomienda seguir tomando muestras de estudio ya sea por grupo gasero, como fue el caso, por región o por ciudad.
2. Se recomienda renovar la validación del instrumento, pues este ha sido adaptado para un grupo de compañías en particular dado el alcance de la investigación.
3. Se identificaron tres criterios como áreas de oportunidad específicas en las que se podría enfocar aun más la investigación en las plantas observadas, estas fueron: Recurso Humano, Valor Creado y Enfoque al Cliente.
4. De acuerdo a los resultados obtenidos, se espera que un estudio relacionado con la Calidad en el Servicio en este tipo de industria, detecte áreas de oportunidad significativas.

REFERENCIAS

AENOR (2002) Asociación Española de Normalización y Certificación. *"ISO9001 para la pequeña empresa: recomendaciones del comité ISO/TC 176"* Madrid España, AENOR 2002

Albrecht Karl, Bradford Lawrence, *"La Excelencia en el Servicio"*. Editorial Legis, México 1990.

Alexander (1998) *"México might open up LPG market to foreign investment"* Gas&Oil Connections, News & Trends: Latin America Vol. 3, No. 20, 1998, obtenido en Noviembre del 2003 de: http://www.gasandoil.com/goc/news/ntl83002.htm

Alexander (1998) *"LPG lobby hinders Tractebel's natural gas development in Mexico"* Gas&Oil Connections, Company News: Latin America Vol. 8, No. 13, 2003, obtenido en Noviembre del 2003 de: http://www.gasandoil.com/goc/company/cnl32625.htm

ASOCIGAS (2003) Asociación Nacional de Distribuidores de Gas L.P.: Noticias recientes, obtenido el 31 de marzo del 2003 de: http://www.asocigas.com.mx/asocigas1024.htm

Baéz Guillén, Agustín (2002) *"Diagnóstico de Sistemas de Calidad en la Industria Hotelera"*, México: Tesis ITESM, Monterrey N.L.

Bank, J. (1992). *"The essence of Total Quality Management"*. Total Quality Management, Prentice Hall, Hemel Hempstead. 525 págs.

Brito Dagobert, Laney W., Rosellon Juan, *"Pricing Liquid Petroleum Gas in México"*. Department of Economics Rice University, Littlejohn & Associates, Centro de Investigación y Docencia Económicas. April 1998.

Castañares Márquez Eduardo, (2003), *"Medición de costos de calidad en empresas de construccion de vivienda del area metropolitana de Monterrey"*, Tesis ITESM Monterrey N.L.

Chang Richard, Kelly Keith (1996). *"Satisfacer primero a los clientes internos"* Ediciones Granica, Argentina 1996.

Campodónico, Humberto (1998). *"La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina"*. CEPAL.

MBNQA (2003) Criteria for Performance Excellence 2003. Baldrige National Quality Program http://www.quality.nist.gov/PDF_files/2003_Business_Criteria.pdf

Danhke, G.L. (1989) *"Investigación y Comunicación"* en Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (2003) *"Metodología de la Investigación"* (3era edición), México McGraw Hill

Durán Manuel (2002) *"Urgen intervenir en guerra de gaseras"*, Reforma, obtenido el 31 de marzo del 2003 de: http://www.reforma.com/ciudaddemexico/articulo/205194/

EFQM (2003) EFQM Levels of Excellence. European Quality Award Information Brochure for 2004

Estrada, Javier. (1999) Apertura de la Industria del Gas Natural en México. Comisión Reguladora de Energía.

Eurogas (2003) Website consultado el 12 de septiembre del 2003:www.eurogas.org

Gamas E., Díaz L., Rodríguez R., López E., Schifter I., Ontiveros L. (1999) *"Exhaust Emissions from Gasoline and LPG Powered Vehicles Operating at the Altitude of*

Mexico City". Air & Waste Management Association, Instituto Mexicano del Petróleo, PEMEX Gas y Petroquímica Básica, obtenido en Noviembre del 2003 de: http://www.awma.org/journal.

Garvin, D.A., *"How the Baldrige Award really works"*, Harvard Business Review, November-December 1991, pp. 80-95.

Godinez García Katia Tamara, (2003) *"Diagnostico del nivel de madurez de los sistemas de medición y mejora de la satisfacción de los clientes en la industria hotelera de Monterrey"*. Tesis ITESM, Monterrey N.L.

Hanson Jonas (2001), *"Implementation of total quality management in small organizations: A case study in Sweden"*. Total Quality Management, Vol 12 No. 7 y 8, 2001, pp. 988-994.

Hellsten Ulrika, Klefsjö Bengt (2000), *"TQM as a management system consisting of values, techniques and tools"*, The TQM Magazine Vol. 12 No. 4 pp 238-244

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (2003) *"Metodología de la Investigación"* (3era edición), México McGraw Hill

International Energy Agency (2003) website consultado el 12 de septiembre del 2003: www.iea.org

IMNC (2001) NMX-CC-9001-IMNC-2000 *"Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. ISO 9001:2000"*, COPANT/ISO9001:2000

Interstate Natural Gas Association of America website consultado el 12 de septiembre del 2003: www.ingaa.org

Johannsen Carl Gustav (1996), *"ISO 9000 – a managerial approach"* Library Management Volume 17 Number 5 1996 pp. 14–24

Kay C Tan; Mei F Wong; Teena Mehta; Hsien H Khoo, *"Factors affecting the development of national quality awards"*, Measuring Business Excellence, 2003, Vol. 7 Number 3 Page 37-45

Keskett J, Jones T., Loveman Gary, Schlesinger L., *"Putting the service profit chain to work"* Harvard Business Review, USA 1994.

Kullick Montalvo Ernesto, (2003) *"Factores críticos de éxito en la implementación de la administración por calidad total en la industria del acero en México"*. Tesis ITESM. Monterrey N.L.

Michot Foss, García Francisco, Westbrook Gerald (1996) *"LPG Markets in Mexico: Analysis, Issues and Cross-National Comparisons"*. CBA Energy Institute, University of Houston, August 1996.

Modelo Nacional para la Calidad Total del Premio Nacional de Calidad

Monteforte Raúl (2002), *"Gas-demand growth will push expansion in Mexican transmission infrastructure"*, Oil & Gas Journal, Feb 11 2002

Olivares Olivares, Silvia L. (1999), *"Desarrollo de un método de diagnóstico organizacional"*, México: Tesis ITESM, Monterrey N.L.

Omachonu, Vincent K. (1995), *"Principios de la calidad total"* México, Ed. Diana

Parasuraman A., Grewal D (2000). *"Serving Customers and Consumers Effectively in the Twenty-First Century: A Conceptual Framework and Overview"*. Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 28, No. 1 pp. 9-16 (2000)

Parasuraman A. (2002) *"Service Quality and Productivity: a synergistic perspective"*, Managing Service Quality Volume 12, Number 1, 2002

Peaterson, Robert A. (1994) *"A Metal-Analysis of Cronbach's Coefficient Alpha"*, Journal of Consumer Research, Septiembre 1994.

Petróleos Mexicanos (2003): PemexGas y Petroquímica básica, Obtenido el 25 y 26 de marzo del 2003, de:
http://www.pemex.com/index.cfm/action/content/sectionID/1/catID/5/index.cfm?action=content&sectionID=1&catID=5
http://www.gas.pemex.com/seccion_frame.asp?seccion_id=152
http://www.gas.pemex.com/seccion_frame.asp?seccion_id=158
http://www.gas.pemex.com/seccion_frame.asp?noticia_id=758&seccion_id=301

PNC (2003) Premio Nacional de Calidad y Guía de participación 2003. Obtenidos el 15 de Septiembre del 2003 de:
http://www.economia-premios.gob.mx/calidad/intranet.asp

Reglamento de Gas Licuado de Petróleo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 28 de junio de 1999. Obtenido de:
http://www.energia.gob.mx/

Sarabia Sánchez, Francisco José (1999), *"Metodología para la Investigación en Marketing y Dirección de Empresas"*, Ed. Pirámide, Madrid, 1999.

Schifter I., Díaz L., Rodríguez R., López E., Guerrero V. (2000) *"An Evaluation of the LPG Vehicles Program in the Metropolitan Area of Mexico City"*. Air & Waste Management Association, Instituto Mexicano del Petróleo, obtenido en Noviembre del 2003 de: http://www.awma.org/journal.

Secretaría de Energía(2003), Consultada el mes de septiembre del 2003 en:
http://www.energia.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=50
http://www.sener.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=1474
http://www.bancomundial.org.mx/pdf/SobreMexico/Todoslossectores/Mexacom/21.pdf
http://www.energia.gob.mx/work/secciones/1280/imagenes/pe.pdf

Silva Pérez María Elena (2000), *"Adaptación y aplicación del instrumento servqual y el modelo del servicio interno de calidad, en un hospital del área metropolitana de Monterrey"*, Tesis ITESM

Taylor, Frederick W (1944). *"La Administración Científica"*, Buenos Aires : Editorial Argentina de Finanzas y Administración.

Tummala Rao V.M., C.L. Tang (1996) *"Strategic quality management, Malcolm Baldrige and European quality awards and ISO 9000 certification Core concepts and comparative analysis"*, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 13 No. 4, 1996, pp. 8-38.

Yin, Robert (1994) "Case Study Research, Design and Methods" Applied Social Research Methods Series Vol. 5 SAGE Publications. U.S.A.

Yusof, S. M.,Aspinwall, E.(1999) *"Critical success factors for total quality management implementation in small and medium enterprises"* Total Quality Management Journal. Vol. 10 No. 4 y 5, Págs 803-809.

ANEXO 1. NORMAS QUE RIGEN LA DISTRIBUCIÓN Y USO DEL GAS L.P. EN MÉXICO.

	Clave	Descripción	D. O. F.
1	NOM-001-SEDG-1996	Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y construcción.	12-09-1997
2	NOM-002-SEDG-1999	Bodegas de distribución de Gas L.P. en recipientes portátiles. Diseño, construcción y operación. **(Esta norma cancela y sustituye la NOM-056-SCFI-1994, publicada en el D. O. F. del 8 de diciembre de 1994).**	29-06-1999
3	NOM-005-SCFI-1994*	Instrumentos de medición.- Sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.	30-03-1998
4	NOM-005-SEDG-1999	Equipo de aprovechamiento de Gas L.P. en vehículos automotores y motores estacionarios de combustión interna. Instalaciones y mantenimiento.**(Esta norma Cancela y sustituye a la NOM-034-SCFI-1994)**	9-07-1999
5	NOM-010-SEDG-2000	Valoración de las condiciones de seguridad de los vehículos que transportan, suministran y distribuyen Gas L.P. y medidas mínimas de seguridad que se deben observar durante su operación.**(Esta es la norma definitiva de la Norma de Emergencia NOM-EM-010-SEDG-1999, publicada en el D. O. F. del 23 de agosto de 1999 y cuya prorroga de vigencia por seis meses se publicó el 24 de abril de 2000).**	25-10-2000 (Se publicó nuevamente esta norma el 1 de febrero de 2001).
6	NOM-011-SEDG-1999	Recipientes portátiles para contener Gas L.P. no expuestos a calentamiento por medios artificiales. Fabricación.**(Esta norma Sustituye la NOM-EM-011-SEDG-1999, la cual canceló la NOM-018/1-SCFI-1993)**	29-03-2000
7	NOM-011/1-SEDG-1999	Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas L.P. en uso.	30-03-2000

8	NOM-013-SEDG-2002	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso. **(Norma definitiva de la NOM-EM-012/2-SEDG-2002).**	26-04-2002
9	NOM-014-SCFI-1997*	Medidores de desplazamiento positivo tipo diafragma para Gas Natural o L.P. Con capacidad máxima de 16 m. 3/H con caída de presión máxima de 200 Pa (20, 40 mm de columna de agua) **(Esta norma cancela a la NOM-014-SCFI-1993).**	23-10-1998
10	NOM-018/2-SCFI-1993	Recipientes portátiles para contener Gas L.P., válvulas. (Modificación a esta Norma Oficial Mexicana publicada en el D. O. F. del 26 de diciembre de 2000).	20-10-1993
11	NOM-018/3-SCFI-193	Distribución y consumo de Gas L.P..- Recipientes portátiles y sus accesorios parte 3, Cobre y sus aleaciones-conexión integral (cola de cochino) para uso en Gas L.P.	14-10-1993
12	NOM-018/4-SCFI-1993	Distribución y consumo de Gas L.P.- recipientes portátiles y sus accesorios parte 4.-reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo. **(Modificación a esta norma oficial mexicana publicada en el D. O. F. del 26 de diciembre de 2000).**	14-10-1993
13	NOM-019-SEDG-2002	Aparatos domésticos para cocinar alimentos que utilizan gas L.P. o gas natural-Especificaciones y métodos de prueba. **(Esta norma entrará en vigor a los 60 días naturales siguientes después de su publicación y a al entrada en vigor de ésta norma se cancela la NOM-023-SCFI-1993)**	30-05-2002
14	NOM-021/1-	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener	14-10-1993

	SCFI-1993	Gas L.P. tipo no portátil requisitos generales.	
15	NOM-021/2-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener Gas L.P. tipo no portátil- destinados a plantas de almacenamiento para distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos	14-10-1993
16	NOM-021/3-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener Gas L.P. tipo no portátil- para instalaciones de aprovechamiento final de Gas L.P., como combustible. **(Modificación a esta norma oficial mexicana publicada el 13 de marzo de 2000)**	14-10-1993
17	NOM-021/4-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P., para usarse como depósito de combustibles en motores de combustión interna.	19-10-1993
18	NOM-021/5-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios- artificiales para contener Gas L.P., tipo no portátil- para transporte de Gas L.P.	14-10-1993
19	NOM-022-SCFI-1993	Calentadores instantáneos de agua para uso doméstico, Gas natural o L.P. **(Modificación a esta norma publicada en el D. O. F. del 18 de junio de 2001)**	14-10-1993
20	NOM-025-SCFI-1993	Estaciones de Gas L.P. con almacenamiento fijo.- Diseño y construcción. **(Esta norma cancela la NOM-X-66-1992).**	15-10-1993
21	NOM-026-SCFI-1993	Estaciones de Gas L.P. sin almacenamiento fijo- diseño y construcción. **(Esta norma cancela la NOM-X-67-1992).**	15-10-1993
22	NOM-027-SEDG-1996	Controles primarios y controles programadores de seguridad contra falla de flama para quemadores de gas natural, Gas L.P., diesel o combustóleo con detección de flama por medios electrónicos. (fotoceldas, fototubos o por detección de la	16-07-1997

		ionización de la flama).	
23	NOM-027-SCFI-1993*	Calentadores para agua tipo almacenamiento a base de gas licuado de petróleo o gas natural.	15-10-1993
	Reglamento del Gas Licuado del Petróleo	Regula las ventas de primera mano y los servicios de transporte, almacenamiento y distribución de Gas Licuado de Petróleo.	28-06-1999

NOTA: * Estas Normas Oficiales Mexicanas fueron expedidas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y actualmente se puede consultar en la página Web de la Secretaría de Economía.

Las normas oficiales mexicanas con siglas SCFI en materia de gas L.P. fueron expedidas por la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y actualmente son aplicadas por la Secretaría de Energía, a partir del 5 de diciembre de 1995, fecha en que la Dirección General de Gas quedó adscrita orgánicamente a esta Secretaría y que por lo tanto, las atribuciones en materia de Gas L.P. dejaron de ser competencia de la SECOFI.

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.

Este estudio pretende determinar la situación actual de las plantas distribuidoras de Gas L.P. con respecto a un sistema de Administración por Calidad Total. Se le pide por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a lo que considere la situación actual de la planta que usted administra. Estas preguntas se han diseñado en base a las variables que evalúan el Premio Europeo de Calidad, el Premio de Calidad estadounidense Malcolm Baldrige, el Premio Nacional de Calidad y los valores de la norma ISO9001:2000.

Una vez terminado el estudio se le enviará un reporte de su situación actual con respecto a las demás plantas de la muestra. Se agradece de antemano su colaboración y se le garantiza la estricta confidencialidad de la información recibida.

Se le pide conteste las siguientes aseveraciones con la mayor veracidad posible, para esto piense si existe forma en que pueda demostrar sus respuestas.

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la Empresa: _____

Puesto que desempeña actualmente: _____

Tiempo de laborar en la industria del gas L.P.:

○ De 1 a 5 años ○ De 6 a 10 años ○ De 11 a 20 años ○ Más de 20 años

Número de empleados (incluyendo todos los niveles) en la empresa:

○ 1 a 50 ○ 51 a 120 ○ 121 a 250 ○ Más de 250

Años que tiene la empresa funcionando:

○ De 1 a 5 años ○ De 6 a 10 años ○ De 11 a 20 años ○ Más de 20 años

Forma en que distribuye el gas l.p.:

○ Cilindro ○ Autotanque ○ Carburación ○ Todos los anteriores

Su empresa cuenta con personal sindicalizado? ○ Sí ○ No

Existen en su empresa comisionistas para la distribución del gas L.P.? ○ Sí ○ No

Su empresa ha tenido crecimiento en ventas en los últimos dos años ? ○ Sí ○ No

PREGUNTAS PREVIAS

¿Sabe usted lo que es un Sistema de Calidad? (Elija una opción)

○ 1. Perfectamente.
○ 2. Tengo una noción de lo que es y lo que representa.
○ 3. No estoy seguro de que mi concepción sea la correcta.
○ 4. He escuchado algo al respecto pero no sé lo que es.
○ 5. No tengo la menor idea.

Respecto a un Sistema de Calidad, su empresa:

○ 1. Ha implementado algún tipo de certificación o sistema de calidad.
○ 2. Se encuentra en proceso de implantación.
○ 3. Planea empezar un proceso de implantación en el corto plazo (un año).
○ 4. Planea empezar un proceso de implantación en el mediano-largo plazo (1-3 años).
○ 5. No cree que vaya a iniciar un proceso de implementación en menos de tres años.

Para accesar al cuestionario oprima aquí

Se le pide por favor conteste las siguientes preguntas de acuerdo a lo que considere la situación actual de la planta que usted administra.

1- Totalmente de Acuerdo; 2- De acuerdo; 3- Indiferente; 4- En Desacuerdo; 5- Totalmente en desacuerdo; NR - No Respuesta

	Totalmente de Acuerdo	De Acuerdo	Indiferente	En Desacuerdo	Totalmente en Desacuerdo	No respuesta
Liderazgo						
1.- La planta cuenta con una misión, visión y valores definidos y son dados a conocer a todo el personal.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
2.- Existen programas de motivación, apoyo o reconocimiento para el personal de la empresa	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
3.- La gerencia general revisa de manera continua las necesidades de capacitación del personal.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
4.- La dirección se asegura de que el ambiente laboral permita el desempeño apropiado del personal.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
5.- La dirección es consciente de que sus actitudes influyen en el personal debido a la predicación con el ejemplo.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
6.- La dirección realiza revisiones periódicas para asegurar el rumbo y la eficiencia de los procesos de la empresa.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
7.- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
Política y Estrategia						
8.- La planta cuenta con planeación estratégica	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
9.- La administración de la planta se basa en políticas y estrategias claramente definidas.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
10.- La política y estrategia se basa en las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
11.- Existe un procedimiento para desarrollar, revisar y actualizar la política y estrategia	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
12.- La política y/o estrategia se comunican e implantan adecuadamente	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
13.- Existe planeación operativa dentro de la planta.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
Recurso Humano						
14.- Existe una adecuada planificación y administración de las prácticas de recursos humanos	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
15.- Se cuenta con programas formales de reclutamiento y selección de personal en todos los niveles.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
16.- Se cuenta con programas formales de capacitación de personal en todos los niveles.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
17.- Hay programas de reconocimiento y recompensas para los empleados en todos lo niveles.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
18.- La dirección se asegura que el nivel de competencia de cada individuo es adecuado para las necesidades de la empresa.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
19.- La dirección se preocupa por la calidad de vida de los trabajadores.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
20.- Existe el diálogo o una comunicación constante entre las personas y la organización.	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
21.- Se estimula la participación de todos los empleados para mejorar la eficiencia de la organización (por ejemplo: equipos de trabajo, sistemas de sugerencias).	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR
22.- Existe la confianza plena de que los trabajadores realizan bien su trabajo	○ 1	○ 2	○ 3	○ 4	○ 5	○ NR

Alianzas y Recursos

23.-	Se gestionan los recursos económicos y financieros de manera adecuada	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
24.-	Se administran los edificios, equipos, materiales y recursos humanos de manera adecuada	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
25.-	Se administra de manera adecuada la información y el conocimiento	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
26.-	Se mantienen las suficientes alianzas externas para bien de la empresa	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
27.-	Existe una concepción clara de cuáles son los procesos clave y cuáles son los procesos de apoyo.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR

Procesos

28.-	Se cuenta con una adecuada documentación de todos los procesos clave y de apoyo de la planta.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
29.-	Existen procesos estandarizados que resuelvan las quejas de los clientes.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
30.-	Hay indicadores para evaluar el desempeño de los principales procesos de la planta.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
31.-	Existe un procedimiento bien definido para la revisión del cumplimiento de las normas establecidas por la Secretaría de Energía.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR

Clientes

32.-	Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado doméstico.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
33.-	Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado industrial.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
34.-	Conoce las necesidades y prioridades de sus clientes en el mercado de carburación.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
35.-	Existen programas o estudios para reconocer las necesidades y satisfacción del cliente.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
36.-	*Todos los empleados tienen un trato amable y cortés con el cliente*	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
37.-	Existe una administración adecuada de las quejas del cliente	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
38.-	La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los clientes.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
39.-	La planta cuenta con indicadores de lealtad de los clientes.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR

Resultados: Valor Creado

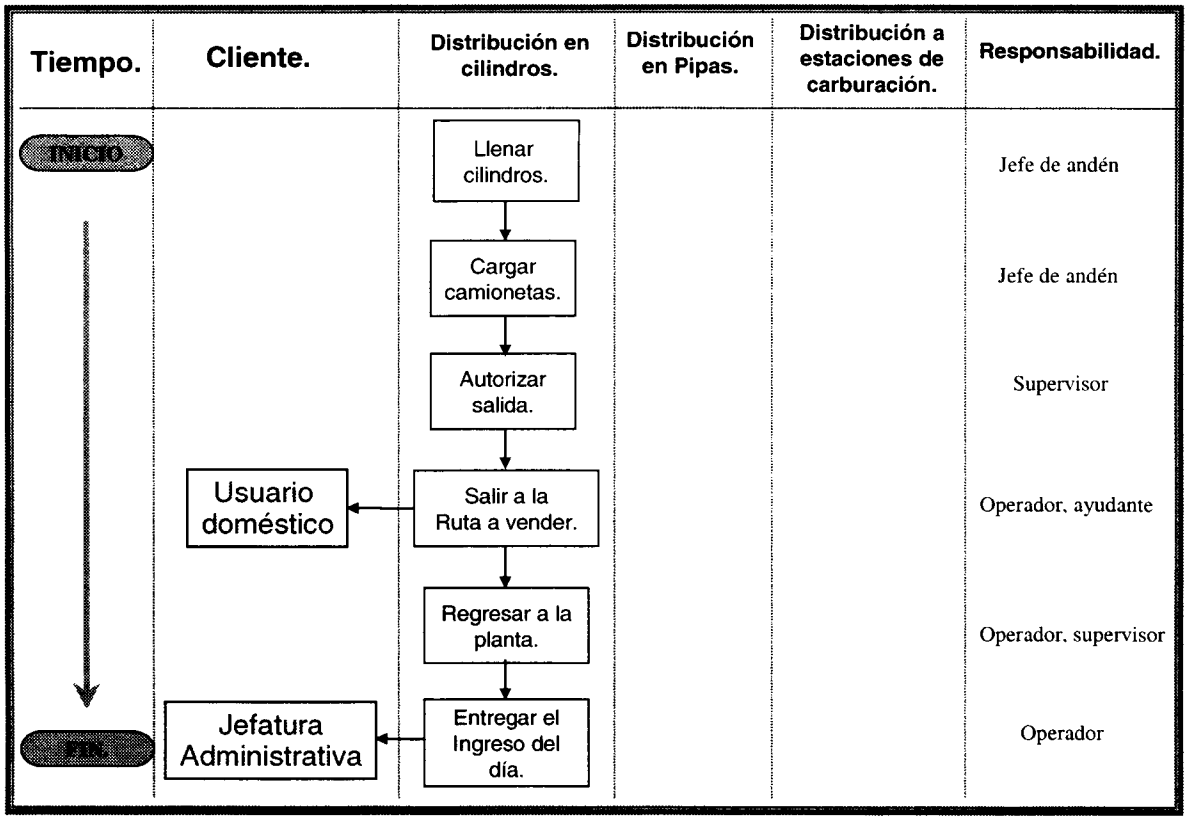
40.-	La planta cuenta con indicadores de productividad de los empleados.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
41.-	La planta cuenta con indicadores de satisfacción de los empleados.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
42.-	La rotación del personal operativo de la planta es realmente baja.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
43.-	La captación del mercado ha crecido en los últimos tres años.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
44.-	La tendencia en los indicadores financieros y de rentabilidad ha sido positiva en los últimos tres años.	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR

Impacto Social

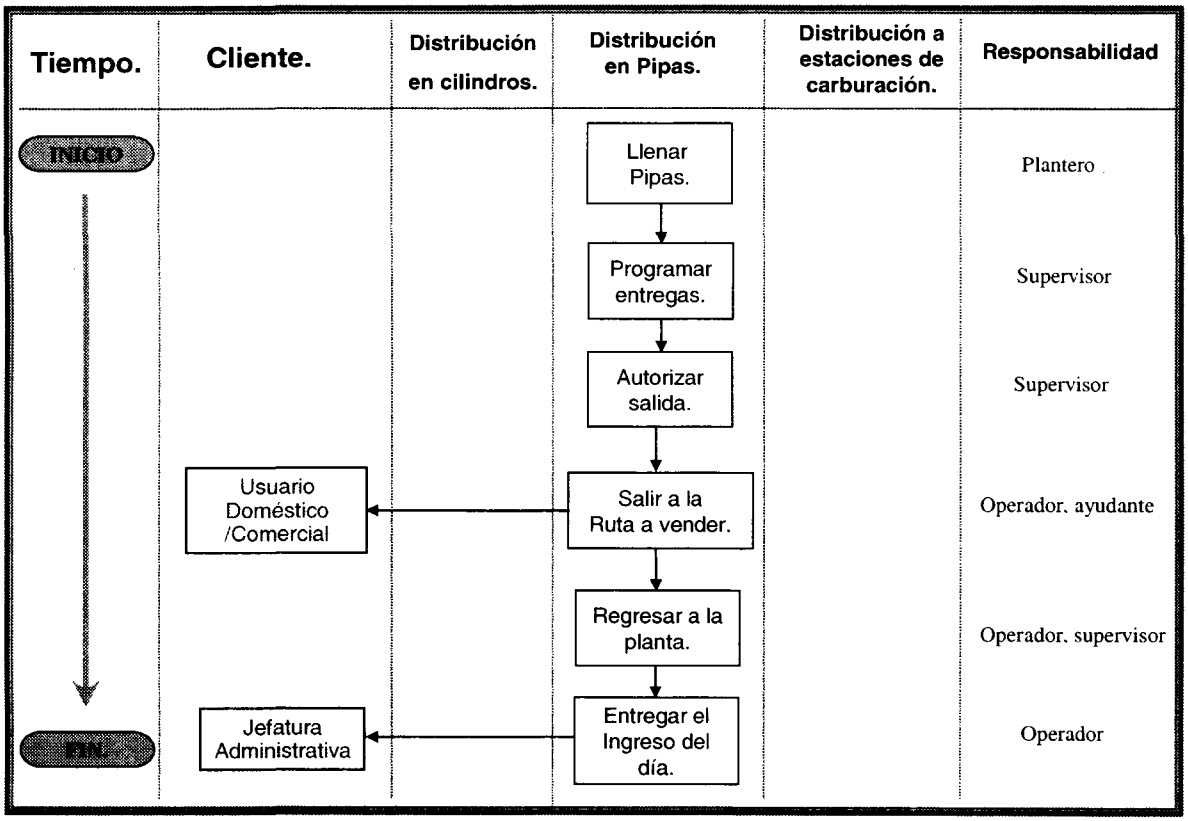
45.-	La empresa se preocupa por la protección de los ecosistemas	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR
46.-	La empresa se preocupa por el desarrollo de la comunidad	○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○NR

¡ GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

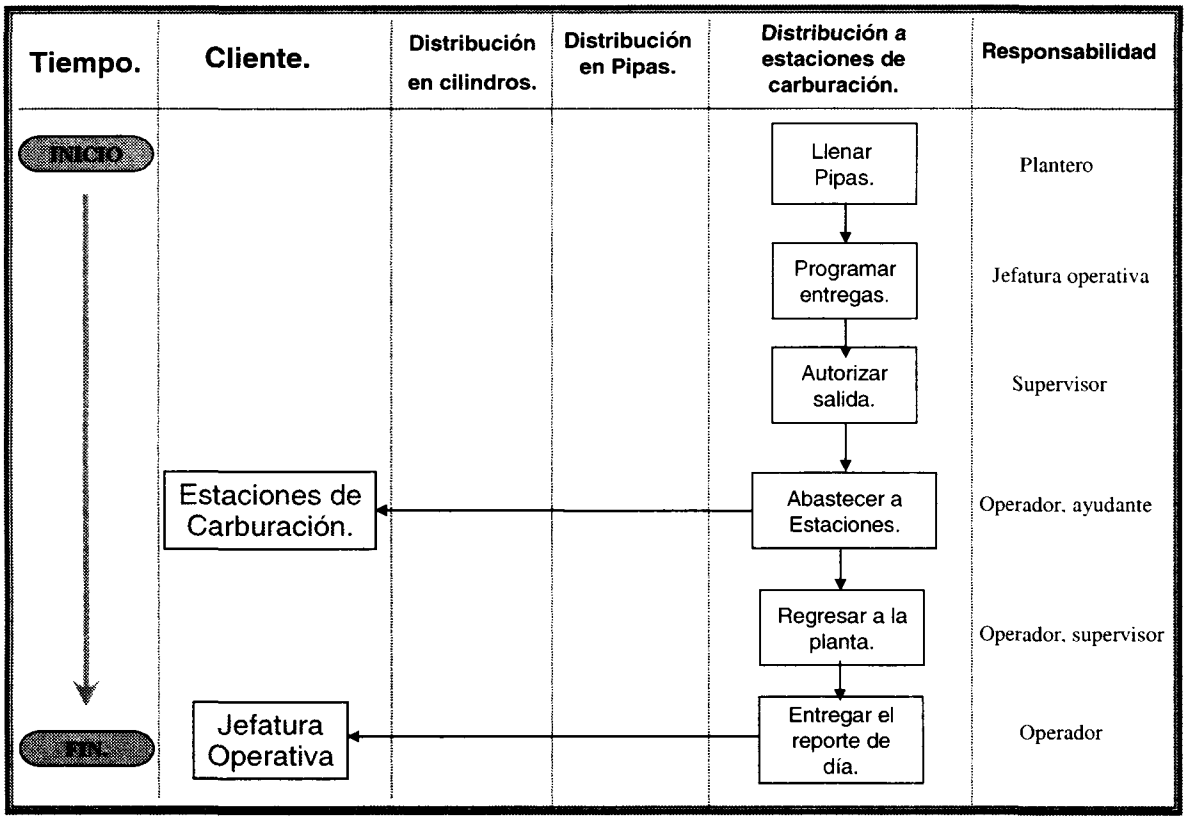
ANEXO 3. RESPONSABILIDADES EN DISTRIBUCIÓN DE CILINDROS



ANEXO 4. RESPONSABILIDADES EN DISTRIBUCIÓN EN PIPAS



ANEXO 5. RESPONSABILIDADES EN DISTRIBUCIÓN A ESTACIONES DE CARBURACIÓN



ANEXO 6. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

Categoría	Pregunta	Planta					Promedio /pregunta	Promedio /categoría
		1	2	3	4	5		
1. Liderazgo	1	2	2	2	1	2	1.80	
	2	2	2	3	1	3	2.20	
	3	2	2	2	1	4	2.20	
	4	2	2	2	1	4	2.20	
	5	2	1	2	1	4	2.00	
	6	2	2	2	1	3	2.00	
	7	2	2	3	1	3	2.20	
	Promedio	2.00	1.86	2.29	1.00	3.29		2.09
2. Política y Estrategia	8	2	2	2	1	3	2.00	
	9	2	2	2	2	3	2.20	
	10	2	2	2	2	3	2.20	
	11	2	3	3	2	2	2.40	
	12	2	3	3	1	3	2.40	
	13	2	3	2	1	3	2.20	
	Promedio	2.00	2.50	2.33	1.50	2.83		2.23
3. Recurso Humano	14	2	3	3	2	3	2.60	
	15	3	3	3	2	3	2.80	
	16	2	2	3	4	2	2.60	
	17	2	3	3	3	3	2.80	
	18	2	3	3	1	3	2.40	
	19	3	1	3	1	3	2.20	
	20	2	1	2	2	3	2.00	
	21	2	2	4	2	3	2.60	
	22	2	4	3	2	3	2.80	
	Promedio	2.22	2.44	3.00	2.11	2.89		2.53
4. Alianzas y Recursos	23	2	2	3	2	2	2.20	
	24	2	2	2	1	3	2.00	
	25	2	2	3	1	3	2.20	
	26	2	2	3	1	3	2.20	
	Promedio	2.00	2.00	2.75	1.25	2.75		2.15
5. Procesos	27	2	1	2	1	3	1.80	
	28	2	3	3	2	2	2.40	
	29	2	3	3	2	2	2.40	
	30	3	3	2	2	2	2.40	
	31	2	2	2	1	2	1.80	
	Promedio	2.20	2.40	2.40	1.60	2.20		2.16
6. Clientes	32	2	2	3	1	2	2.00	
	33	2	2	2	1	2	1.80	
	34	2	2	2	1	2	1.80	
	35	2	3	2	2	2	2.20	
	36	2	3	3	2	2	2.40	
	37	2	3	3	1	2	2.20	
	Promedio	2.00	2.50	2.50	1.33	2.00		2.07
7. Resultados: Valor Creado	38	3	3	3	5	2	3.20	
	39	3	3	3	5	2	3.20	
	40	2	1	3	1	3	2.00	
	41	2	3	3	2	2	2.40	
	42	4	3	2	1	2	2.40	
	43	2	2	2	1	3	2.00	
	44	3	2	2	4	3	2.80	
	Promedio	2.71	2.43	2.57	2.71	2.43		2.57
8. Impacto Social	45	2	2	3	2	3	2.40	
	46	2	2	3	2	3	2.40	
	Promedio	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00		2.40
Promedio General :		2.14	2.27	2.61	1.69	2.67	2.29	2.28
Desviación Estándar :		0.44	0.70	0.54	1.03	0.60	0.34	

ANEXO 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO REALIZADO PARA EL CÁLCULO DEL ALFA DE CRONBACH

Terminología

Categorías	
A	Liderazgo
B	Política y Estrategia
C	Recursos Humanos
D	Alianzas y Recursos
E	Procesos
F	Clientes
G	Valor Creado
H	Impacto Social

Plantas	
I	Saltillo
II	León
III	Guerrero
IV	Puebla
V	México

Matriz de Resultados y Estadísticos Básicos

CATEGORIA	ITEMS	RESULTADOS				
		I	II	III	IV	V
A	1	2	2	2	1	2
	2	2	2	3	1	3
	3	2	2	2	1	4
	4	2	2	2	1	4
	5	2	1	2	1	4
	6	2	2	2	1	3
	7	2	2	3	1	3
B	1	2	2	2	1	3
	2	2	2	2	2	3
	3	2	2	2	2	3
	4	2	3	3	2	2
	5	2	3	3	1	3
	6	2	3	2	1	3
C	1	2	3	3	2	3
	2	3	3	3	2	3
	3	2	2	3	4	2
	4	2	3	3	3	3
	5	2	3	3	1	3
	6	3	1	3	1	3
	7	2	1	2	2	3
	8	2	2	4	2	3
	9	2	4	3	2	3
D	1	2	2	3	2	2
	2	2	2	2	1	3
	3	2	2	3	1	3
	4	2	2	3	1	3
	5	2	1	2	1	3
E	1	2	3	3	2	2
	2	2	3	3	2	2
	3	3	3	2	2	2
	4	2	2	2	1	2
F	1	2	2	3	1	2
	2	2	2	2	1	2
	3	2	2	2	1	2
	4	2	3	2	2	2
	5	2	3	3	2	2
	6	2	3	3	1	2
	7	3	3	3	5	2
	8	3	3	3	5	2
G	1	2	1	3	1	3
	2	2	3	3	2	2
	3	4	3	2	1	2
	4	2	2	2	1	3
	5	3	2	2	4	3
H	1	2	2	3	2	3
	2	0	2	3	2	3

ESTADÍSTICOS POR ITEM				
Item	Media	Mediana	Moda	Varianza
A1	1.8	2	2	0.2
A2	2.2	2	2	0.7
A3	2.2	2	2	1.2
A4	2.2	2	2	1.2
A5	2	2	2	1.5
A6	2	2	2	0.5
A7	2.2	2	2	0.7
B1	2	2	2	0.5
B2	2.2	2	2	0.2
B3	2.2	2	2	0.2
B4	2.4	2	2	0.3
B5	2.4	3	3	0.8
B6	2.2	2	2	0.7
C1	2.6	3	3	0.3
C2	2.8	3	3	0.2
C3	2.6	2	2	0.8
C4	2.8	3	3	0.2
C5	2.4	3	3	0.8
C6	2.2	3	3	1.2
C7	2	2	2	0.5
C8	2.6	2	2	0.8
C9	2.8	3	2	0.7
D1	2.2	2	2	0.2
D2	2	2	2	0.5
D3	2.2	2	2	0.7
D4	2.2	2	2	0.7
D5	1.8	2	2	0.7
E1	2.4	2	2	0.3
E2	2.4	2	2	0.3
E3	2.4	2	2	0.3
E4	1.8	2	2	0.2
F1	2	2	2	0.5
F2	1.8	2	2	0.2
F3	1.8	2	2	0.2
F4	2.2	2	2	0.2
F	2.4	2	2	0.3
F6	2.2	2	2	0.7
F7	3.2	3	3	1.2
F8	3.2	3	3	1.2
G1	2	2	1	1
G2	2.4	2	2	0.3
G3	2.4	2	2	1.3
G4	2	2	2	0.5
G5	2.8	3	3	0.7
H1	2.4	2	2	0.3
H2	2	2	2	1.5

ESTADÍSTICOS POR CATEGORÍA				
CATEGORÍA	Media	Mediana	Moda	Varianza
A	2.0857	2	2	0.727731
B	2.2333	2	2	0.391954
C	2.5333	3	3	0.572727
D	2.08	2	2	0.493333
E	2.25	2	2	0.302632
F	2.35	2	2	0.746154
G	2.32	2	2	0.726667
H	2.2	2	2	0.844444

ESTADISTICOS TOTALES			
Media	Mediana	Moda	Varianza
2.2826	2	2	0.605373

ESTADÍSTICAS POR INDVIDUO (PLANTA)					
Planta	I	II	III	IV	V
Media	2.13	2.3	2.59	1.72	2.67
Mediana	2	2	3	1	3
Moda	2	2	3	1	3
Varianza	0.29	0.48	0.29	1.05	0.36

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46
P1	0.8	1.2	1.2	1	1	1	1.2	1	0.2	0.2	0.4	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	1.2	0	0.6	0.8	0.2	1	1.2	1.2	0.8	0.4	0.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	-1.8	-1.8	1	0.4	1.4	1	-1.2	0.4	0
P2	1.2	2.8	2.8	3	3	2	2.8	2	0.8	0.8	0.6	2.6	1.8	1.4	1.2	-1.6	0.2	2.6	2.8	1	2.4	1.2	0.8	2	2.8	2.8	2.2	0.6	0.6	-0.4	1.2	2	1.2	1.2	-0.2	0.6	1.8	-3.2	-3.2	3	0.6	0.6	2	-1.8	1.6	2
P3	1.2	2.8	4.8	5	5	3	2.8	3	1.8	1.8	-0.4	2.6	2.8	1.4	1.2	-2.6	0.2	2.6	2.8	2	1.4	1.2	-0.2	3	2.8	2.8	3.2	-0.4	-0.4	-0.4	1.2	1	1.2	1.2	-0.2	-0.4	0.8	-4.2	-4.2	3	-0.4	0.6	3	-0.8	1.6	2
P4	1	3	5	6	6	3	3	3	2	2	-1	2	2	1	1	-2	0	2	4	3	2	0	0	3	3	3	4	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	0	-4	-4	4	-1	0	3	0	2	2
P5	1	3	5	6	6	3	3	3	2	2	-1	2	2	1	1	-2	0	2	4	3	2	0	0	3	3	3	4	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	0	-4	-4	4	-1	0	3	0	2	2
P6	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	2	2	1	1	-2	0	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-3	-3	2	0	1	2	-1	1	1
P7	1.2	2.8	2.8	3	3	2	2.8	2	0.8	0.8	0.6	2.6	1.8	1.4	1.2	-1.6	0.2	2.6	2.8	1	2.4	1.2	0.8	2	2.8	2.8	2.2	0.6	0.6	-0.4	1.2	2	1.2	1.2	-0.2	0.6	1.8	-3.2	-3.2	3	0.6	0.6	2	-1.8	1.6	2
P8	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	2	2	1	1	-2	0	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-3	-3	2	0	1	2	-1	1	1
P9	0.2	0.8	1.8	2	2	1	0.8	1	0.8	0.8	-0.4	0.6	0.8	0.4	0.2	-0.6	0.2	0.6	0.8	1	0.4	0.2	-0.2	1	0.8	0.8	1.2	-0.4	-0.4	-0.4	0.2	0	0.2	0.2	-0.2	-0.4	-0.2	-1.2	-1.2	1	-0.4	-0.4	1	0.2	0.6	1
P10	0.2	0.8	1.8	2	2	1	0.8	1	0.8	0.8	-0.4	0.6	0.8	0.4	0.2	-0.6	0.2	0.6	0.8	1	0.4	0.2	-0.2	1	0.8	0.8	1.2	-0.4	-0.4	-0.4	0.2	0	0.2	0.2	-0.2	-0.4	-0.2	-1.2	-1.2	1	-0.4	-0.4	1	0.2	0.6	1
P11	0.4	0.6	-0.4	-1	-1	0	0.6	0	-0.4	-0.4	1.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	-0.4	-1	0.8	1.4	0.6	0	0.6	0.6	-0.6	1.2	1.2	0.2	0.4	1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.6	-0.4	-0.4	0	1.2	0.2	0	-1.6	0.2	1
P12	1.4	2.6	2.6	2	2	2	2.6	2	0.6	0.6	1.2	3.2	2.6	1.8	1.4	-2.2	0.4	3.2	1.6	0	1.8	2.4	0.6	2	2.6	2.6	1.4	1.2	1.2	0.2	1.4	2	1.4	1.4	0.6	1.2	2.6	-3.4	-3.4	2	1.2	1.2	2	-2.6	1.2	2
P13	1.2	1.8	2.8	2	2	2	1.8	2	0.8	0.8	0.6	2.6	2.8	1.4	1.2	-2.6	0.2	2.6	0.8	0	0.4	2.2	-0.2	2	1.8	1.8	1.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1	1.2	1.2	0.8	0.6	1.8	-3.2	-3.2	1	0.6	1.6	2	-1.8	0.6	1
P14	0.6	1.4	1.4	1	1	1	1.4	1	0.4	0.4	0.8	1.8	1.4	1.2	0.6	-0.8	0.6	1.8	0.4	0	1.2	1.6	0.4	1	1.4	1.4	0.6	0.8	0.8	-0.2	0.6	1	0.6	0.6	0.4	0.8	1.4	-1.6	-1.6	1	0.8	-0.2	1	-1.4	0.8	2
P15	0.8	1.2	1.2	1	1	1	1.2	1	0.2	0.2	0.4	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	1.2	0	0.6	0.8	0.2	1	1.2	1.2	0.8	0.4	0.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	-1.8	-1.8	1	0.4	1.4	1	-1.2	0.4	0
P16	-1.4	-1.6	-2.6	-2	-2	-2	-1.6	-2	-0.6	-0.6	-0.2	-2.2	-2.6	-0.8	-1.4	3.2	0.6	-2.2	-1.6	0	0.2	-1.4	0.4	-2	-1.6	-1.6	-1.4	-0.2	-0.2	-1.2	-1.4	-1	-1.4	-1.4	-0.6	-0.2	-1.6	3.4	3.4	-1	-0.2	-3.2	-2	1.6	-0.2	1
P17	-0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.6	-0.2	0.6	0.8	0.4	-0.8	0	0.6	0.8	0.2	0	0.2	0.2	-0.2	0.4	0.4	-0.6	-0.2	0	-0.2	-0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0	0.4	-1.6	0	-0.2	0.4	2
P18	1.4	2.6	2.6	2	2	2	2.6	2	0.6	0.6	1.2	3.2	2.6	1.8	1.4	-2.2	0.4	3.2	1.6	0	1.8	2.4	0.6	2	2.6	2.6	1.4	1.2	1.2	0.2	1.4	2	1.4	1.4	0.6	1.2	2.6	-3.4	-3.4	2	1.2	1.2	2	-2.6	1.2	2
P19	1.2	2.8	2.8	4	4	2	2.8	2	0.8	0.8	-0.4	1.6	0.8	0.4	1.2	-1.6	-0.8	1.6	4.8	2	2.4	-0.8	0.8	2	2.8	2.8	3.2	-0.4	-0.4	-0.4	1.2	2	1.2	1.2	-1.2	-0.4	0.8	-3.2	-3.2	4	-0.4	1.6	2	-0.8	1.6	0
P20	0	1	2	3	3	1	1	1	1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	-1	0	1	1	1	2	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	2	-1	-1	1	1	1	1
P21	0.6	2.4	1.4	2	2	1	2.4	1	0.4	0.4	0.8	1.8	0.4	1.2	0.6	0.2	0.6	1.8	2.4	1	3.2	0.6	1.4	1	2.4	2.4	1.6	0.8	0.8	-1.2	0.6	2	0.6	0.6	-0.6	0.8	1.4	-1.6	-1.6	3	0.8	-1.2	1	-1.4	1.8	3
P22	0.8	1.2	1.2	0	0	1	1.2	1	0.2	0.2	1.4	2.4	2.2	1.6	0.8	-1.4	0.8	2.4	-0.8	-1	0.6	2.8	0.2	1	1.2	1.2	-0.2	1.4	1.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	1.2	1.4	2.2	-1.8	-1.8	0	1.4	0.4	1	-2.2	0.4	2
P23	0.2	0.8	-0.2	0	0	0	0.8	0	-0.2	-0.2	0.6	0.6	-0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.6	0.8	0	1.4	0.2	0.8	0	0.8	0.8	0.2	0.6	0.6	-0.4	0.2	1	0.2	0.2	-0.2	0.6	0.8	-0.2	-0.2	1	0.6	-0.4	0	-0.8	0.6	1
P24	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	2	2	1	1	-2	0	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-3	-3	2	0	1	2	-1	1	1
P25	1.2	2.8	2.8	3	3	2	2.8	2	0.8	0.8	0.6	2.6	1.8	1.4	1.2	-1.6	0.2	2.6	2.8	1	2.4	1.2	0.8	2	2.8	2.8	2.2	0.6	0.6	-0.4	1.2	2	1.2	1.2	-0.2	0.6	1.8	-3.2	-3.2	3	0.6	0.6	2	-1.8	1.6	2
P26	1.2	2.8	2.8	3	3	2	2.8	2	0.8	0.8	0.6	2.6	1.8	1.4	1.2	-1.6	0.2	2.6	2.8	1	2.4	1.2	0.8	2	2.8	2.8	2.2	0.6	0.6	-0.4	1.2	2	1.2	1.2	-0.2	0.6	1.8	-3.2	-3.2	3	0.6	0.6	2	-1.8	1.6	2
P27	0.8	2.2	3.2	4	4	2	2.2	2	1.2	1.2	-0.6	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	3.2	2	1.6	-0.2	0.2	2	2.2	2.2	2.8	-0.6	-0.6	-0.6	0.8	1	0.8	0.8	-0.8	-0.6	0.2	-2.8	-2.8	3	-0.6	0.4	2	-0.2	1.4	1
P28	0.4	0.6	-0.4	-1	-1	0	0.6	0	-0.4	-0.4	1.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	-0.4	-1	0.8	1.4	0.6	0	0.6	0.6	-0.6	1.2	1.2	0.2	0.4	1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.6	-0.4	-0.4	0	1.2	0.2	0	-1.6	0.2	1
P29	0.4	0.6	-0.4	-1	-1	0	0.6	0	-0.4	-0.4	1.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	-0.4	-1	0.8	1.4	0.6	0	0.6	0.6	-0.6	1.2	1.2	0.2	0.4	1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.6	-0.4	-0.4	0	1.2	0.2	0	-1.6	0.2	1
P30	0.4	-0.4	-0.4	-1	-1	0	-0.4	0	-0.4	-0.4	0.2	0.2	0.6	-0.2	0.4	-1.2	-0.6	0.2	-0.4	-1	-1.2	0.4	-0.4	0	-0.4	-0.4	-0.6	0.2	0.2	1.2	0.4	0	0.4	0.4	0.6	0.2	0.6	-0.4	-0.4	-1	0.2	2.2	0	-0.6	-0.8	-2
P31	0.8	1.2	1.2	1	1	1	1.2	1	0.2	0.2	0.4	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	1.2	0	0.6	0.8	0.2	1	1.2	1.2	0.8	0.4	0.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	-1.8	-1.8	1	0.4	1.4	1	-1.2	0.4	0
P32	1	2	1	1	1	1	2	1	0	0	1	2	1	1	1	-1	0	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	2	-2	-2	2	1	1	1	-2	1	1
P33	0.8	1.2	1.2	1	1	1	1.2	1	0.2	0.2	0.4	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	1.2	0	0.6	0.8	0.2	1	1.2	1.2	0.8	0.4	0.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	-1.8	-1.8	1	0.4	1.4	1	-1.2	0.4	0
P34	0.8	1.2	1.2	1	1	1	1.2	1	0.2	0.2	0.4	1.4	1.2	0.6	0.8	-1.4	-0.2	1.4	1.2	0	0.6	0.8	0.2	1	1.2	1.2	0.8	0.4	0.4	0.4	0.8	1	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	-1.8	-1.8	1	0.4	1.4	1	-1.2	0.4	0
P35	0.2	-0.2	-0.2	-1	-1	0	-0.2	0	-0.2	-0.2	0.6	0.6	0.8	0.4	0.2	-0.6	0.2	0.6	-1.2	-1	-0.6	1.2	-0.2	0	-0.2	-0.2	-0.8	0.6	0.6	0.6	0.2	0	0.2	0.2	0.8	0.6	0.8	-0.2	-0.2	-1	0.6	0.6	0	-0.8	-0.4	0
P36	0.4	0.6	-0.4	-1	-1	0	0.6	0	-0.4	-0.4	1.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	-0.4	-1	0.8	1.4	0.6	0	0.6	0.6	-0.6	1.2	1.2	0.2	0.4	1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.6	-0.4	-0.4	0	1.2	0.2	0	-1.6	0.2	1
P37	1.2	1.8	0.8	0	0	1	1.8	1	-0.2	-0.2	1.6	2.6	1.8	1.4	1.2	-1.6	0.2	2.6	0.8	-1	1.4	2.2	0.8	1	1.8	1.8	0.2	1.6	1.6	0.6	1.2	2	1.2	1.2	0.8	1.6	2.8	-2.2	-2.2	1	1.6	1.6	1	-2.8	0.6	1
P38	-1.8	-3.2	-4.2	-4	-4	-3	-3.2	-3	-1.2	-1.2	-0.4	-3.4	-3.2	-1.6	-1.8	3.4	0.2	-3.4	-3.2	-1	-1.6	-1.8	-0.2	-3	-3.2	-3.2	-2.8	-0.4	-0.4	-0.4	-1.8	-2	-1.8	-1.8	-0.2	-0.4	-2.2	4.8	4.8	-3	-0.4	-2.4	-3	2.2	-1.4	-1
P39	-1.8	-3.2	-4.2	-4	-4	-3	-3.2	-3	-1.2	-1.2	-0.4	-3.4	-3.2	-1.6	-1.8	3.4	0.2	-3.4	-3.2	-1	-1.6	-1.8	-0.2	-3	-3.2	-3.2	-2.8	-0.4	-0.4	-0.4	-1.8	-2	-1.8	-1.8	-0.2	-0.4	-2.2	4.8	4.8	-3	-0.4	-2.4	-3	2.2	-1.4	-1
P40	1	3	3	4	4	2	3	2	1	1	0	2	1	1	1	-1	0	2	4	2	3	0	1	2	3	3	3	0	0	-1	1	2	1	1	-1	0	1	-3	-3	4	0	0	2	-1	2	2
P41	0.4	0.6	-0.4	-1	-1	0	0.6	0	-0.4	-0.4	1.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	-0.4	-1	0.8	1.4	0.6	0	0.6	0.6	-0.6	1.2	1.2	0.2	0.4	1	0.4	0.4	0.6	1.2	1.6	-0.4	-0.4	0	1.2	0.2	0	-1.6	0.2	1
P42	1.4	0.6	0.6	0	0	1	0.6	1	-0.4	-0.4	0.2	1.2	1.6	-0.2	1.4	-3.2	-1.6	1.2	1.6	-1	-1.2	0.4	-0.4	1	0.6	0.6	0.4	0.2	0.2	2.2	1.4	1	1.4	1.4	0.6	0.2	1.6	-2.4	-2.4	0	0.2	5.2	1	-1.6	-0.8	-4
P43	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	2	2	1	1	-2	0	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-3	-3	2	0	1	2	-1	1	1
P44	-1.2	-1.8	-0.8	0	0	-1	-1.8	-1	0.2	0.2	-1.6	-2.6	-1.8	-1.4	-1.2	1.6	-0.2	-2.6	-0.8	1	-1.4	-2.2	-0.8	-1	-1.8	-1.8	-0.2	-1.6	-1.6	-0.6	-1.2	-2	-1.2	-1.2	-0.8	-1.6	-2.8	2.2	2.2	-1	-1.6	-1.6	-1	2.8	-0.6	-1
P45	0.4	1.6	1.6	2	2	1	1.6	1	0.6	0.6	0.2	1.2	0.6	0.8	0.4	-0.2	0.4	1.2	1.6	1	1.8	0.4	0.6	1	1.6	1.6	1.4	0.2	0.2	-0.8	0.4	1	0.4	0.4	-0.4	0.2	0.6	-1.4	-1.4	2	0.2	-0.8	1	-0.6	1.2	2
P46	0	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	1	2	2	0	1	3	2	1	1	2	2	1	1	1	-2	0	1	0	0	0	1	1	-1	-1	2	1	-4	1	-1	2	6

[redacted]

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46
P1	1.000	0.802	0.612	0.456	0.456	0.791	0.802	0.791	0.250	0.250	0.408	0.875	0.802	0.612	1.000	-0.875	-0.250	0.875	0.612	0.000	0.375	0.535	0.250	0.791	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	0.408	1.000	0.791	1.000	1.000	0.250	0.408	0.802	-0.919	-0.919	0.559	0.408	0.686	0.791	-0.802	0.408	0.000
P2	0.802	1.000	0.764	0.732	0.732	0.845	1.000	0.845	0.535	0.535	0.327	0.869	0.643	0.764	0.802	-0.535	0.134	0.869	0.764	0.423	0.802	0.429	0.535	0.845	1.000	1.000	0.786	0.327	0.327	-0.218	0.802	0.845	0.802	0.802	-0.134	0.327	0.643	-0.873	-0.873	0.896	0.327	0.157	0.845	0.643	0.873	0.488
P3	0.612	0.764	1.000	0.932	0.932	0.968	0.764	0.968	0.919	0.919	-0.167	0.663	0.764	0.583	0.612	-0.663	0.102	0.663	0.583	0.646	0.357	0.327	-0.102	0.968	0.764	0.764	0.873	-0.167	-0.167	-0.167	0.612	0.323	0.612	0.612	-0.102	-0.167	0.218	-0.875	-0.875	0.685	-0.167	0.120	0.968	-0.218	0.667	0.373
P4	0.456	0.732	0.932	1.000	1.000	0.866	0.732	0.866	0.913	0.913	-0.373	0.456	0.488	0.373	0.456	-0.456	0.000	0.456	0.745	0.866	0.456	0.000	0.000	0.866	0.732	0.732	0.976	-0.373	-0.373	-0.373	0.456	0.289	0.456	0.456	-0.456	-0.373	0.000	-0.745	-0.745	0.817	-0.373	0.000	0.866	0.000	0.745	0.333
P5	0.456	0.732	0.932	1.000	1.000	0.866	0.732	0.866	0.913	0.913	-0.373	0.456	0.488	0.373	0.456	-0.456	0.000	0.456	0.745	0.866	0.456	0.000	0.000	0.866	0.732	0.732	0.976	-0.373	-0.373	-0.373	0.456	0.289	0.456	0.456	-0.456	-0.373	0.000	-0.745	-0.745	0.817	-0.373	0.000	0.866	0.000	0.745	0.333
P6	0.791	0.845	0.968	0.866	0.866	1.000	0.845	1.000	0.791	0.791	0.000	0.791	0.845	0.646	0.791	-0.791	0.000	0.791	0.646	0.500	0.395	0.423	0.000	1.000	0.845	0.845	0.845	0.000	0.000	0.000	0.791	0.500	0.791	0.791	0.000	0.000	0.423	-0.968	-0.968	0.707	0.000	0.310	1.000	-0.423	0.646	0.289
P7	0.802	1.000	0.764	0.732	0.732	0.845	1.000	0.845	0.535	0.535	0.327	0.869	0.643	0.764	0.802	-0.535	0.134	0.869	0.764	0.423	0.802	0.429	0.535	0.845	1.000	1.000	0.786	0.327	0.327	-0.218	0.802	0.845	0.802	0.802	-0.134	0.327	0.643	-0.873	-0.873	0.896	0.327	0.157	0.845	-0.643	0.873	0.488
P8	0.791	0.845	0.968	0.866	0.866	1.000	0.845	1.000	0.791	0.791	0.000	0.791	0.845	0.646	0.791	-0.791	0.000	0.791	0.646	0.500	0.395	0.423	0.000	1.000	0.845	0.845	0.845	0.000	0.000	0.000	0.791	0.500	0.791	0.791	0.000	0.000	0.423	-0.968	-0.968	0.707	0.000	0.310	1.000	-0.423	0.646	0.289
P9	0.250	0.535	0.919	0.913	0.913	0.791	0.535	0.791	1.000	1.000	-0.408	0.375	0.535	0.408	0.250	-0.375	0.250	0.375	0.408	0.791	0.250	0.134	-0.250	0.791	0.535	0.535	0.802	-0.408	-0.408	-0.408	0.250	0.000	0.250	0.250	-0.250	-0.408	-0.134	-0.612	-0.612	0.559	-0.408	-0.196	0.791	0.134	0.612	0.456
P10	0.250	0.535	0.919	0.913	0.913	0.791	0.535	0.791	1.000	1.000	0.408	0.375	0.535	0.408	0.250	-0.375	0.250	0.375	0.408	0.791	0.250	0.134	-0.250	0.791	0.535	0.535	0.802	-0.408	-0.408	-0.408	0.250	0.000	0.250	0.250	-0.250	-0.408	-0.134	-0.612	-0.612	0.559	-0.408	-0.196	0.791	0.134	0.612	0.456
P11	0.408	0.327	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	0.327	0.000	-0.408	-0.408	1.000	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	-0.167	-0.646	0.408	0.764	0.612	0.000	0.327	0.327	-0.327	1.000	1.000	0.167	0.408	0.646	0.408	0.408	0.612	1.000	0.873	-0.167	-0.167	0.000	1.000	0.080	0.000	-0.873	0.167	0.373
P12	0.875	0.869	0.663	0.456	0.456	0.791	0.869	0.791	0.375	0.375	0.612	1.000	0.869	0.919	0.875	-0.688	0.250	1.000	0.408	0.000	0.563	0.802	0.375	0.791	0.869	0.869	0.468	0.612	0.612	0.102	0.875	0.791	0.875	0.875	0.375	0.612	0.869	-0.868	-0.868	0.559	0.612	0.294	0.791	-0.869	0.612	0.456
P13	0.802	0.643	0.764	0.488	0.488	0.845	0.643	0.845	0.535	0.535	0.327	0.869	1.000	0.764	0.802	-0.869	0.134	0.869	0.218	0.000	0.134	0.786	-0.134	0.845	0.643	0.643	0.429	0.327	0.327	0.327	0.802	0.423	0.802	0.802	0.535	0.327	0.643	-0.873	-0.873	0.299	0.327	0.419	0.845	0.643	0.327	0.244
P14	0.612	0.764	0.583	0.373	0.373	0.646	0.764	0.646	0.408	0.408	0.667	0.919	0.764	1.000	0.612	-0.408	0.612	0.919	0.167	0.000	0.612	0.873	0.408	0.646	0.764	0.764	0.327	0.667	0.667	-0.167	0.612	0.646	0.612	0.612	0.408	0.667	0.764	-0.667	-0.667	0.456	0.667	0.080	0.646	0.764	0.667	0.745
P15	1.000	0.802	0.612	0.456	0.456	0.791	0.802	0.791	0.250	0.250	0.408	0.875	0.802	0.612	1.000	-0.875	-0.250	0.875	0.612	0.000	0.375	0.535	0.250	0.791	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	0.408	1.000	0.791	1.000	1.000	0.250	0.408	0.802	-0.919	-0.919	0.559	0.408	0.686	0.791	0.802	0.408	0.000
P16	-0.875	-0.535	-0.663	-0.456	-0.456	-0.791	-0.535	-0.791	-0.375	-0.375	-0.102	-0.688	-0.869	-0.408	-0.875	1.000	0.375	-0.688	-0.408	0.000	0.063	-0.468	0.250	-0.791	-0.535	-0.535	-0.468	-0.102	-0.102	-0.612	-0.875	-0.395	-0.875	-0.875	-0.375	-0.102	-0.535	0.868	0.868	-0.280	-0.102	-0.785	-0.791	0.535	-0.102	0.228
P17	-0.250	0.134	0.102	0.000	0.000	0.000	0.134	0.000	0.250	0.250	0.408	0.250	0.134	0.612	-0.250	0.375	1.000	0.250	-0.408	0.000	0.375	0.535	0.250	0.000	0.134	0.134	-0.134	0.408	0.408	-0.612	-0.250	0.000	-0.250	-0.250	0.250	0.408	0.134	0.102	0.102	0.000	0.408	-0.785	0.000	-0.134	0.408	0.913
P18	0.875	0.869	0.663	0.456	0.456	0.791	0.869	0.791	0.375	0.375	0.612	1.000	0.869	0.919	0.875	-0.688	0.250	1.000	0.408	0.000	0.563	0.802	0.375	0.791	0.869	0.869	0.468	0.612	0.612	0.102	0.875	0.791	0.875	0.875	0.375	0.612	0.869	-0.868	-0.868	0.559	0.612	0.294	0.791	-0.869	0.612	0.456
P19	0.612	0.764	0.583	0.745	0.745	0.646	0.764	0.646	0.408	0.408	-0.167	0.408	0.218	0.167	0.612	-0.408	0.408	0.408	1.000	0.646	0.612	-0.218	0.408	0.646	0.764	0.764	0.873	-0.167	-0.167	-0.167	0.612	0.646	0.612	0.612	-0.612	-0.167	0.218	-0.667	-0.667	0.913	-0.167	0.320	0.646	-0.218	0.667	0.000
P20	0.000	0.423	0.646	0.866	0.866	0.500	0.423	0.500	0.791	0.791	-0.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.646	1.000	0.395	-0.423	0.000	0.500	0.423	0.423	0.845	-0.646	-0.646	-0.646	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.791	-0.646	-0.423	-0.323	-0.323	0.707	0.646	-0.310	0.500	0.423	0.646	0.289
P21	0.375	0.802	0.357	0.456	0.456	0.395	0.802	0.395	0.250	0.250	0.408	0.563	0.134	0.612	0.375	0.063	0.375	0.563	0.612	0.395	1.000	0.200	0.875	0.395	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	-0.612	0.375	0.791	0.375	0.375	-0.375	0.408	0.468	-0.408	-0.408	0.839	0.408	-0.294	0.395	0.468	0.919	0.685
P22	0.535	0.429	0.327	0.000	0.000	0.423	0.429	0.423	0.134	0.134	0.764	0.802	0.786	0.873	0.535	-0.468	0.535	0.802	-0.218	-0.423	0.200	1.000	0.134	0.423	0.429	0.429	-0.071	0.764	0.764	0.218	0.535	0.423	0.535	0.535	0.802	0.764	0.786	-0.491	-0.491	0.000	0.764	0.105	0.423	-0.786	0.218	0.488
P23	0.250	0.535	-0.102	0.000	0.000	0.000	0.535	0.000	-0.250	-0.250	0.612	0.375	-0.134	0.408	0.250	0.250	0.250	0.375	0.408	0.000	0.875	0.134	1.000	0.000	0.535	0.535	0.134	0.612	0.612	-0.408	0.250	0.791	0.250	0.250	-0.250	0.612	0.535	-0.102	-0.102	0.559	0.612	-0.196	0.000	0.535	0.612	0.456
P24	0.791	0.845	0.968	0.866	0.866	1.000	0.845	1.000	0.791	0.791	0.000	0.791	0.845	0.646	0.791	-0.791	0.000	0.791	0.646	0.500	0.395	0.423	0.000	1.000	0.845	0.845	0.845	0.000	0.000	0.000	0.791	0.500	0.791	0.791	0.000	0.000	0.423	-0.968	-0.968	0.707	0.000	0.310	1.000	-0.423	0.646	0.289
P25	0.802	1.000	0.764	0.732	0.732	0.845	1.000	0.845	0.535	0.535	0.327	0.869	0.643	0.764	0.802	-0.535	0.134	0.869	0.764	0.423	0.802	0.429	0.535	0.845	1.000	1.000	0.786	0.327	0.327	-0.218	0.802	0.845	0.802	0.802	-0.134	0.327	0.643	-0.873	-0.873	0.896	0.327	0.157	0.845	0.643	0.873	0.488
P26	0.802	1.000	0.764	0.732	0.732	0.845	1.000	0.845	0.535	0.535	0.327	0.869	0.643	0.764	0.802	-0.535	0.134	0.869	0.764	0.423	0.802	0.429	0.535	0.845	1.000	1.000	0.786	0.327	0.327	-0.218	0.802	0.845	0.802	0.802	-0.134	0.327	0.643	-0.873	-0.873	0.896	0.327	0.157	0.845	0.643	0.873	0.488
P27	0.535	0.786	0.873	0.976	0.976	0.845	0.786	0.845	0.802	0.802	-0.327	0.468	0.429	0.327	0.535	-0.468	-0.134	0.468	0.873	0.845	0.535	-0.071	0.134	0.845	0.786	0.786	1.000	-0.327	-0.327	-0.327	0.535	0.423	0.535	0.535	-0.535	-0.327	0.071	-0.764	-0.764	0.896	0.327	0.105	0.845	-0.071	0.764	0.244
P28	0.408	0.327	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	0.327	0.000	-0.408	-0.408	1.000	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	-0.167	-0.646	0.408	0.764	0.612	0.000	0.327	0.327	-0.327	1.000	1.000	0.167	0.408	0.646	0.408	0.408	0.612	1.000	0.873	-0.167	-0.167	0.000	1.000	0.080	0.000	-0.873	0.167	0.373
P29	0.408	0.327	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	0.327	0.000	-0.408	-0.408	1.000	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	-0.167	-0.646	0.408	0.764	0.612	0.000	0.327	0.327	-0.327	1.000	1.000	0.167	0.408	0.646	0.408	0.408	0.612	1.000	0.873	-0.167	-0.167	0.000	1.000	0.080	0.000	-0.873	0.167	0.373
P30	0.408	-0.218	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	-0.218	0.000	-0.408	0.408	0.167	0.102	0.327	-0.167	0.408	-0.612	-0.612	0.102	-0.167	-0.646	-0.612	0.218	-0.408	0.000	-0.218	0.218	-0.327	0.167	0.167	1.000	0.408	0.000	0.408	0.408	0.612	0.167	0.327	-0.167	-0.167	0.456	0.167	0.881	0.000	0.327	-0.667	-0.745
P31	1.000	0.802	0.612	0.456	0.456	0.791	0.802	0.791	0.250	0.250	0.408	0.875	0.802	0.612	1.000	-0.875	-0.250	0.875	0.612	0.000	0.375	0.535	0.250	0.791	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	0.408	1.000	0.791	1.000	1.000	0.250	0.408	0.802	-0.919	-0.919	0.559	0.408	0.686	0.791	-0.802	0.408	0.000
P32	0.791	0.845	0.323	0.289	0.289	0.500	0.845	0.500	0.000	0.000	0.646	0.791	0.423	0.646	0.791	-0.395	0.000	0.791	0.646	0.000	0.791	0.423	0.791	0.500	0.845	0.845	0.423	0.646	0.646	0.000	0.791	1.000	0.791	0.791	0.000	0.646	0.845	-0.646	-0.646	0.707	0.646	0.310	0.500	0.845	0.646	0.289
P33	1.000	0.802	0.612	0.456	0.456	0.791	0.802	0.791	0.250	0.250	0.408	0.875	0.802	0.612	1.000	-0.875	-0.250	0.875	0.612	0.000	0.375	0.535	0.250	0.791	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	0.408	1.000	0.791	1.000	1.000	0.250	0.408	0.802	-0.919	-0.919	0.559	0.408	0.686	0.791	-0.802	0.408	0.000
P34	1.000	0.802	0.612	0.456	0.456	0.791	0.802	0.791	0.250	0.250	0.408	0.875	0.802	0.612	1.000	-0.875	-0.250	0.875	0.612	0.000	0.375	0.535	0.250	0.791	0.802	0.802	0.535	0.408	0.408	0.408	1.000	0.791	1.000	1.000	0.250	0.408	0.802	-0.919	-0.919	0.559	0.408	0.686	0.791	-0.802	0.408	0.000
P35	0.250	-0.134	-0.102	-0.456	-0.456	0.000	-0.134	0.000	-0.250	-0.250	0.612	0.375	0.535	0.408	0.250	-0.375	0.250	0.375	-0.612	-0.791	-0.375	0.802	-0.250	0.000	-0.134	-0.134	-0.535	0.612	0.612	0.612	0.250	0.000	0.250	0.250	1.000	0.612	0.535	-0.102	-0.102	-0.559	0.612	0.294	0.000	0.535	-0.408	0.000
P36	0.408	0.327	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	0.327	0.000	-0.408	-0.408	1.000	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	-0.167	-0.646	0.408	0.764	0.612	0.000	0.327	0.327	-0.327	1.000	1.000	0.167	0.408	0.646	0.408	0.408	0.612	1.000	0.873	-0.167	-0.167	0.000	1.000	0.080	0.000	-0.873	0.167	0.373
P37	0.802	0.643	0.218	0.000	0.000	0.423	0.643	0.423	-0.134	-0.134	0.873	0.869	0.643	0.764	0.802	-0.535	0.134	0.869	0.218	-0.423	0.468	0.786	0.535	0.423	0.643	0.643	0.071	0.873	0.873	0.327	0.802	0.845	0.802	0.802	0.535	0.873	1.000	0.600	0.600	0.299	0.873	0.419	0.423	-1.000	0.327	0.244
P38	-0.919	-0.873	-0.875	-0.745	-0.745	-0.968	-0.873	-0.968	-0.612	-0.612	-0.167	-0.868	-0.873	-0.667	-0.919	0.868	0.102	-0.868	-0.667	-0.323	-0.408	-0.491	-0.102	-0.968	-0.873	-0.873	-0.764	-0.167	-0.167	-0.167	-0.919	-0.646	-0.919	-0.919	-0.102	0.167	0.600	1.000	1.000	-0.685	-0.167	-0.480	-0.968	0.600	-0.583	-0.186
P39	-0.919	-0.873	-0.875	-0.745	-0.745	-0.968	-0.873	-0.968	-0.612	-0.612	-0.167	-0.868	-0.873	-0.667	-0.919	0.868	0.102	-0.868	-0.667	-0.323	-0.408	-0.491	-0.102	-0.968	-0.873	-0.873	-0.764	-0.167	-0.167	-0.167	-0.919	-0.646	-0.919	-0.919	-0.102	-0.167	-0.600	1.000	1.000	-0.685	-0.167	-0.480	-0.968	0.600	-0.583	-0.186
P40	0.559	0.896	0.685	0.817	0.817	0.707	0.896	0.707	0.559	0.559	0.000	0.559	0.299	0.456	0.559	-0.280	0.000	0.559	0.913	0.707	0.839	0.000	0.559	0.707	0.896	0.896	0.896	0.000	0.000	-0.456	0.559	0.707	0.559	0.559	-0.559	0.000	0.299	-0.685	-0.685	1.000	0.000	0.000	0.707	0.299	0.913	0.408
P41	0.408	0.327	-0.167	-0.373	-0.373	0.000	0.327	0.000	-0.408	-0.408	1.000	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	-0.167	-0.646	0.408	0.764	0.612	0.000	0.327	0.327	-0.327	1.000	1.000	0.167	0.408	0.646	0.408	0.408	0.612	1.000	0.873	-0.167	-0.167	0.000	1.000	0.080	0.000	-0.873	0.167	0.373
P42	0.686	0.157	0.120	0.000	0.000	0.310	0.157	0.310	-0.196	-0.196	0.080	0.294	0.419	-0.080	0.686	-0.785	-0.785	0.294	0.320	-0.310	-0.294	0.105	-0.196	0.310	0.157	0.157	0.105	0.080	0.080	0.881	0.686	0.310	0.686	0.686	0.294	0.080	0.419	-0.480	-0.480	0.000	0.080	1.000	0.310	-0.419	-0.320	-0.716
P43	0.791	0.845	0.968	0.866	0.866	1.000	0.845	1.000	0.791	0.791	0.000	0.791	0.845	0.646	0.791	-0.791	0.000	0.791	0.646	0.500	0.395	0.423	0.000	1.000	0.845	0.845	0.845	0.000	0.000	0.000	0.791	0.500	0.791	0.791	0.000	0.000	0.423	-0.968	-0.968	0.707	0.000	0.310	1.000	-0.423	0.646	0.289
P44	-0.802	-0.643	-0.218	0.000	0.000	-0.423	-0.643	-0.423	0.134	0.134	-0.873	-0.869	-0.643	-0.764	-0.802	0.535	-0.134	-0.869	-0.218	0.423	-0.468	-0.786	-0.535	-0.423	-0.643	-0.643	-0.071	-0.873	-0.873	-0.327	-0.802	-0.845	-0.802	-0.802	-0.535	-0.873	-1.000	0.600	0.600	-0.299	-0.873	-0.419	-0.423	1.000	-0.327	-0.244
P45	0.408	0.873	0.667	0.745	0.745	0.646	0.873	0.646	0.612	0.612	0.167	0.612	0.327	0.667	0.408	-0.102	0.408	0.612	0.667	0.646	0.919	0.218	0.612	0.646	0.873	0.873	0.764	0.167	0.167	0.667	0.408	0.646	0.408	0.408	0.167	0.327	-0.583	-0.583	0.913	0.167	0.320	0.646	0.327	1.000	0.745	
P46	0.000	0.488	0.373	0.333	0.333	0.289	0.488	0.289	0.456	0.456	0.373	0.456	0.244	0.745	0.000	0.228	0.913	0.456	0.000	0.289	0.685	0.488	0.456	0.289	0.488	0.488	0.244	0.373	0.373	-0.745	0.000	0.289	0.000	0.000	0.000	0.373	0.244	-0.186	-0.186	0.408	0.373	-0.716	0.289	-0.244	0.745	1.000

Alfa de Cronbach

Número de casos:	5

Número de ítems:	46

Coeficiente alfa de Cronbach =	**0.9286**