

00568
39



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA
MAESTRIA EN INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

APLICABILIDAD DEL MODELO ORGANIZACIONAL DE DESARROLLO
SUSTENTABLE PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN INGENIERIA
P R E S E N T A:
ING. MARÍA AMPARO VARGAS ALVAREZ

TUTOR : DR. CONSTANTINO ALVAREZ FUSTER
ASESOR: DR. ROBERTO DEL RÍO SOTO

México D.F.

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO

Presidente: Dr. Julio Ricardo Landgrave Romero
Vocal: Dra. Liliana Saldívar Osorio
Secretario: M. en C. Leticia Lozano Ríos
Primer Suplente: Dr. Alfonso Durán Moreno
Segundo Suplente: M. en A. Fernando Báez Ramos

FACULTAD DE QUÍMICA - UNAM

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por regalarme en cada día una oportunidad

A MI FAMILIA

Por su paciencia comprensión y apoyo

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO y a la Facultad de Química

Por todo cuanto de ella he recibido

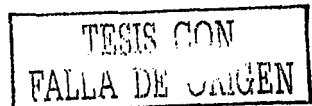
A TODOS MIS PROFESORES, Especialmente al Dr. Roberto del Río Soto.

Porque compartir conocimiento y experiencia
es una tarea digna de admiración y respeto,
muchas gracias.

A TODOS MIS AMIGOS

Porque sin importar el tiempo ni la distancia
siempre están presentes

A todas aquellas personas que me impulsaron de una u otra manera a alcanzar esta meta,
especialmente a los Ingenieros:
Rosa María Vázquez, Arturo Vallejo
Jesús Martín Rodríguez, Eduardo Martínez,
M. Antonio Rosales, Magdalena Cruz,
Abel Cruz.



C

Con mucho cariño, dedico este trabajo a las personas más pequeñas de mi familia,
Nicolás, Abigail y Mariana
Porque llenan de alegría mi existir.

*"Si eres solidario con tus semejantes,
con tu naturaleza y convicciones;"*

*"Si vives con sentido...
entrega, amor y felicidad:"*

*" Y si te demuestras continuamente
a través de retos
de lo que eres capaz de ser o hacer;"*

*"Y aprendes a trascender a través de
tus actos en el tiempo y en el espacio."*

Entonces sabrás que...

*Al volar...
Debes gozar y sentir tu vuelo,
el cual será tranquilo
porque sabes hacia dónde vas...*

*Es una experiencia que
detiene y domina el tiempo...*

*En las cumbres más altas
el esfuerzo físico y la voluntad
se convierten en una misma cosa...*

*i La posición interior es determinante
en el modo de entender, estar y gozar
nuestra existencia!*

*iEl éxito de la vida es seguir una ruta
plena de gozo, mediante el valor, la
voluntad y la inteligencia!...*

*iEl gozo de llegar a la cumbre pasa
rápidamente, lo que perdura es el
esfuerzo por conquistarla!...*

Alfonso Lara Castilla

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	7
HIPÓTESIS.....	7
II. ANTECEDENTES.....	9
III. DESARROLLO SUSTENTABLE.....	15
IV. DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	25
IV.1 Filosofía de excelencia ambiental corporativa.....	27
IV.2 Análisis de ciclo de vida del producto.....	29
IV.3 Vínculo entre administración de la calidad total y prevención de la contaminación.....	31
IV.4 Uso de tecnologías limpias.....	33
IV.5 Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental.....	35
IV.6 Innovación tecnológica y empresarial.....	37
V METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	40
V.1 Formatos de evaluación.....	42
V.2 Criterios de Evaluación.....	42
V.3 Mecanismo de calificación.....	43
V.4 Comparación con una empresa líder a nivel mundial.....	44
VI GUÍA DE EVALUACIÓN.....	47
VI.1 Presentación del modelo.....	47
VI.2 Mecanismo de calificación global.....	47
VI.2.1 Filosofía de excelencia ambiental corporativa.....	49
VI.2.2 Análisis del ciclo de vida del producto.....	52
VI.2.3 Vinculo entre administración de calidad total y prevención de la contaminación.....	54
VI.2.4 Uso de tecnologías limpias.....	56
VI.2.5 Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental.....	60
VI.2.6 Innovación tecnológica y empresarial.....	62
VI.2.7 Resultados de la empresa.....	64

VII.	EMPRESAS SELECCIONADAS.....	67
A	Celanese Mexicana.....	69
B	Pemex Gas.....	71
C.	Pemex Refinación.....	75
D	Grupo Industrial Resistol (Girsa).....	79
E	Asociación Nacional de la Industria Química (Aniq).....	82
VIII	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	85
VIII.1	Formatos y criterios de evaluación.....	86
VIII.1.1	Filosofía de Excelencia Ambiental Corporativa.....	86
VIII.1.2	Análisis del Ciclo de Vida del producto.....	91
VIII.1.3	Vínculo entre Administración de Calidad Total y Prevención de la Contaminación.....	96
VIII.1.4	Uso de Tecnologías Limpias.....	101
VIII.1.5	Productos Ecológicos y Mercadotecnia Ambiental.....	106
VIII.1.6	Innovación Tecnológica y Empresarial.....	112
VIII.1.7	Resultados de la Empresa.....	117
VIII.2	Mecanismo de calificación.....	126
VIII.3	Comparación con el modelo de una empresa líder a nivel mundial.....	134
IX.	RESULTADOS.....	138
X.	CONCLUSIONES.....	144
	BIBLIOGRAFIA.....	151
	ANEXO.....	155



I
N
T
R
O
D
U
C
C
I
Ó
N



I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis de maestría se desarrolló con el propósito de conocer en México la aplicabilidad del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química, propuesto por el Dr. Roberto del Río Soto (1).

El modelo pretende ser una herramienta administrativa que permita a las organizaciones mejorar su desempeño en forma integral, es decir, en todas las áreas funcionales que conforman una organización; como pueden ser administración, producción, ventas, etc. y al mismo tiempo contribuir a que el concepto de desarrollo sustentable sea integrado y explotado en las organizaciones, para obtener de ello ventajas competitivas que les permitan además de mantenerse en el mercado actual, diseñar su propio futuro y planear a largo plazo, formando y difundiendo una cultura que promueva la conservación del medio ambiente y que reconozca el compromiso con las generaciones futuras.

El modelo sugiere que una organización puede operar en el marco de desarrollo sustentable partiendo desde la dirección, con una filosofía de excelencia ambiental corporativa, que apoyada en un sistema de administración ambiental impulse el análisis en forma independiente de elementos como el ciclo de vida de los productos, calidad total, prevención de la contaminación, uso de tecnologías limpias, productos ecológicos y mercadotecnia ambiental sin perder de vista la interrelación y dependencia que existe entre ellos, desde una perspectiva innovativa que capture y explote el máximo valor de ese análisis y al mismo tiempo conduzca al cumplimiento de la legislación aplicable.

En forma esquemática y conceptual el modelo integra aquellos elementos que intervienen en el desempeño de una organización del sector químico, sin embargo, para conocer su aplicabilidad en la industria química de México, es necesario conocer en que aspectos han avanzado las organizaciones mexicanas que cuentan actualmente con una posición importante en el mercado y un desempeño ambiental notable en el ámbito nacional e incluso internacional.

En México el sistema empresarial se encuentra conformado por micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, que suman un total de 582,434 clasificadas en los sectores industrial, comercial y de servicios. El sector industrial cuenta con 57,355 empresas, de las cuales sólo 2,423 corresponden a grandes empresas e incluyen los sectores agropecuario, minero, manufacturero y construcción, el mayor porcentaje está representado por la industria

manufacturera ⁽²¹⁾, aunque no es exclusiva del área química, este último número constituye el 0.42% del total nacional, cabe señalar entonces que considerando la naturaleza del tema, en el presente trabajo se incluye un sondeo de grandes empresas del sector que inciden significativamente en el valor bruto de la producción nacional (VBPN).

Para evaluar la aplicabilidad del modelo, se desarrolla una metodología equivalente a la que se ha venido aplicando en México para seleccionar anualmente, desde 1999 a las empresas ganadoras del Premio Nacional de Tecnología, aunque con objetivos diferentes, además de una serie de cuestionarios de respuesta cerrada que permiten asignar calificaciones a cada uno de los elementos que conforman el modelo; tomando en cuenta que los resultados financieros, tecnológicos, de trayectoria e imagen de una organización son la parte más importante, ya que en ellos se refleja la efectividad global de las acciones y los beneficios logrados a través de las diferentes áreas.

Considerando que actualmente no existen en México, otros modelos de desarrollo sustentable aplicables a las organizaciones del sector químico, se realiza la comparación con el modelo que sigue una empresa líder a nivel mundial como lo es British Petroleum Amoco, que considera trece elementos en su modelo denominado HSE (Health, Safety and Environmental), donde cabe destacar que existe similitud y convergencia con los seis elementos que integran el modelo propuesto por el Dr. Del Río, comprobando así que el modelo no sólo es equivalente a otros a nivel mundial, sino que además incorpora elementos estratégicos factibles de explotarse tanto ambiental como comercialmente a lo largo y ancho de una organización.

Finalmente y aunque en México son pocas las empresas que cumplen con las características mencionadas para probar las bondades del modelo, con la muestra seleccionada es posible evaluar satisfactoriamente y establecer numéricamente un valor que representa la aplicabilidad del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química en México, así como describir aquellos aspectos en los que las empresas mexicanas han realizado grandes esfuerzos, con resultados satisfactorios y aquellos en los que se requiere invertir un poco más de tiempo y desarrollo para alcanzar iguales resultados.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar la aplicabilidad del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química propuesto por el Dr. Roberto del Río Soto, en México.

ESPECÍFICOS

- Diseñar una metodología que permita la evaluación del modelo, considerando cada uno de los elementos que lo integran.
- Aplicar la metodología en algunas empresas del sector químico mexicano para evaluar la aplicabilidad del modelo.
- Analizar la información obtenida y compararla con lo propuesto por el modelo.
- Verificar la interrelación existente entre cada uno de los elementos que conforman el modelo.

HIPÓTESIS

Las empresas grandes del sector químico en México tienen implantados los elementos que constituyen el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química en forma separada, estos elementos integrados producen un efecto sinérgico y son considerados clave para que las compañías mantengan su posición en el mercado nacional e internacional.



A
N
T
E
C
E
D
E
N
T
E
S



II. ANTECEDENTES

A raíz de la preocupación por los problemas ambientales existentes a nivel mundial, tales como la reducción de la capa de ozono, el calentamiento del planeta, la deforestación, la reducción en la diversidad biológica, etc. surge en 1987 el Protocolo de Montreal, que prohíbe la producción agentes de químicos que agoten la capa de ozono. Posteriormente en 1992 durante la Cumbre de Río, basados en el éxito de sus normas de calidad, la Organización Internacional de Estandarización (ISO) a petición de la Organización de Naciones Unidas (ONU), estableció el compromiso de crear normas ambientales, surgiendo así la familia de normas ISO 14000 ⁽¹⁴⁾.

Esta serie de normas puede dividirse en dos áreas y cubre los siguientes temas:

1. Normas de evaluación de la organización.

- ⇒ Sistema de administración ambiental
- ⇒ Evaluación del desempeño ambiental
- ⇒ Auditoría ambiental

2. Normas de evaluación del producto

- ⇒ Clasificación ambiental
- ⇒ Aspectos ambientales en las normas de productos
- ⇒ Evaluación del ciclo de vida

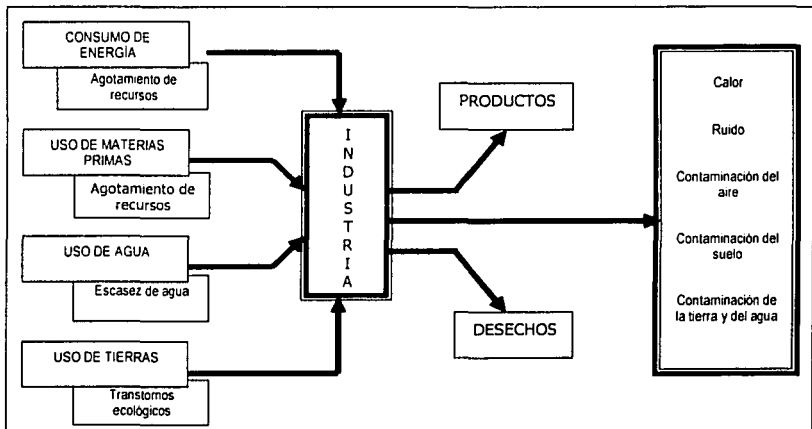
Estas normas son de aplicación voluntaria, y representan en primera instancia una herramienta que permite a las empresas analizar sus procesos para identificar y buscar la reducción de sus aspectos ambientales significativos y en segunda participar en un mercado global que reconoce problemas ambientales globales ⁽¹³⁾. Sin embargo, cumplir con las exigencias del mercado en materia ambiental no es suficiente, ya que las empresas tienen necesidades que cubrir y el analizar todos los aspectos involucrados con sus operaciones da la pauta para buscar además del mínimo impacto al ambiente la máxima rentabilidad de sus empresas, lo que se puede traducir en buscar por todos los medios el no desperdicio de los recursos.

La norma ISO 14001 está enfocada al Sistema de Administración Ambiental y tiene como objetivo fundamental la prevención de la contaminación y la minimización de residuos de todo tipo, para así reducir o eliminar los impactos ambientales de las instalaciones Industriales (13, 14).

En México no existe aún una conciencia social sobre los recursos que día con día se usan ineficientemente, por lo que actualmente se enfrentan serios problemas de carácter ambiental, tradicionalmente los sistemas de producción han tenido como prioridad obtener la mayor cantidad de artículos en el menor tiempo posible, descuidando la mayoría de las veces los impactos que generan en el ambiente. (Ver Figura I)

Actualmente existen normas que regulan las descargas industriales al aire, agua y suelo (12), es por ello que la mayoría de las empresas comienzan a preocuparse por controlar sus descargas, lamentablemente esto se ve sólo como un requerimiento legal para continuar operando las plantas productivas y no como una oportunidad para mejorar sus procesos y frenar el deterioro ambiental.

FIG. I PRODUCCIÓN INDUSTRIAL VS PROBLEMAS ECOLÓGICOS (9).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las exigencias en el cumplimiento de estas normas han llevado a los industriales a buscar soluciones y en consecuencia se han desarrollado sistemas de tratamiento de efluentes (al final del proceso), aprovechando la necesidad de cubrir los aspectos normativos y con una visión de largo plazo es posible manejar un cambio de paradigma dentro de una organización.

Para considerar un enfoque diferente en los sistemas de producción, es importante reconocer las siguientes premisas:

- El tratamiento de efluentes contaminantes genera gastos, que no agregan valor al producto.
- La existencia de efluentes contaminantes es consecuencia de la ineficiencia de los procesos.

Es por ello que se vuelve necesario analizar los procesos de producción, inicialmente en forma independiente y posteriormente de forma integral, es decir, considerar la suma de todas y cada una de las etapas involucradas en la producción como un todo y detectar aquellos puntos que se puedan mejorar para un mejor aprovechamiento de los recursos.

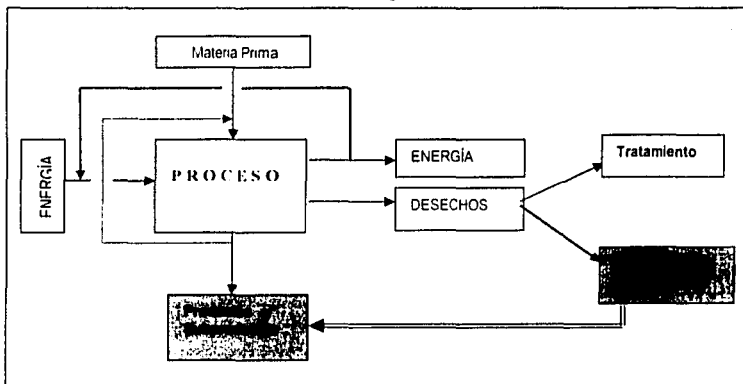
Es importante considerar el análisis operacional del proceso, identificando los puntos en que se originan los desechos y estudiando el comportamiento del proceso para encontrar mejoras operacionales o tecnología que sugieran un aprovechamiento óptimo de recursos y consecuentemente una minimización en generación de contaminantes, además de lo anterior se debe tener cuidado con el entorno, es decir el medio que los recibe y buscar su protección.

La tecnología por sí misma no reduce el desperdicio, es necesario entrenar y motivar al personal ya que mejorando la eficiencia de los procesos de producción se puede reducir significativamente la generación de residuos.

Lo anterior se basa en el hecho de que la contaminación provocada por la Industria química debe ser vista como una ineficiencia que trae consigo una pérdida económica, una menor productividad y por lo tanto una menor competitividad (1, 7).

En la Figura II se encuentra un esquema general de producción, donde los insumos corresponden a materia prima y energía que pasan a través de un proceso para obtener subproductos y productos que tienen un valor comercial, energía residual que no siempre se aprovecha con la máxima eficiencia y desechos que antes de llegar a su disposición final necesitan ser tratados o estabilizados.

FIG. II ESQUEMA DE PRODUCCIÓN



La idea de lograr que los sistemas de administración ambiental, trabajen a favor de las empresas no sólo a través del cumplimiento con la normatividad que les corresponde sino buscando eficiencia en el aprovechamiento de recursos y la protección del medio ambiente, conduce a la búsqueda de modelos que faciliten la integración de conceptos relacionados con la permanencia y competitividad de las organizaciones (8).

Con este enfoque y con la inquietud de generar una herramienta útil a las organizaciones del sector químico mexicano, se analizaron varios de los conceptos utilizados en otros países para abatir la contaminación industrial, encontrando en ellos similitud de propósito y un beneficio común, destacando además que en países desarrollados, la industria química está mostrando un interés sin precedentes en el tema de desarrollo sustentable considerado como una oportunidad de negocio que permite obtener ventajas competitivas y de mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Del análisis de los diferentes conceptos, surge el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química, en el que se reconoce la importancia del compromiso que debe existir en una compañía desde los niveles más altos de la organización, ya que es precisamente en éstos donde se toman las decisiones que dan dirección a las empresas, otra de las aportaciones del modelo es que encuentra en la innovación la estrategia de mayor relevancia para alcanzar la madurez en todos los aspectos que las empresas puedan concebir, entendiendo innovación como un proceso amplio que impacta a todas las funciones y niveles de una empresa, es decir, abrir el concepto no sólo a la tecnología sino a todas las áreas que conforman la empresa, (1).

Dado que el modelo se planteó tomando en cuenta conceptos que han sido utilizados por industrias extranjeras, se plantea la posibilidad de utilizarlo en la industria química en México, es por ello que se desarrolló el presente trabajo de tesis, cuya finalidad es evaluar la aplicabilidad del modelo a través de un sondeo industrial que permita saber hasta que punto han considerado los diferentes elementos del modelo las empresas grandes del sector químico en México y definir si éste puede considerarse como una herramienta administrativa que permita a las organizaciones del sector químico nacional formular, planear, organizar, dirigir y controlar un sistema de administración, partiendo del hecho de que cada elemento del modelo en forma aislada tiene un potencial de aplicación que reditúa en beneficios ambientales y económicos y esperando que en forma integrada estos beneficios sean aún mayores.



D
E
S
A
R
R
O
L
L
O
S
U
S
T
E
N
T
A
B
L
E



III. DESARROLLO SUSTENTABLE

Durante la acelerada expansión industrial después de la Segunda Guerra Mundial, se fue sintiendo cada vez más el impacto ecológico que ésta implicaba, en los años 50 la bruma urbana de Londres ocasionó la muerte de miles de personas y, cada invierno, el transporte londinense quedaba paralizado. El mercurio y el cadmio ingerido por los peces comestibles que se encontraban en los estuarios cercanos a instalaciones industriales ocasionaron la muerte e intoxicación de miles de japoneses. Los más grandes ríos del mundo, fueron seriamente contaminados. Residuos de DDT se difundieron hasta los sitios más remotos del planeta. El ritmo de accidentes tecnológicos se aceleró. En Suecia la lluvia ácida proveniente de Europa Occidental destruyó especies vivientes en miles de lagos (9).

A principios de los años 70 la industria se veía atacada desde todos los ángulos: conforme crecían la población y sus expectativas, la demanda de mejores productos aumentaba. Durante las décadas de los 70 y 80 empezó a quedar cada vez más claro que los recursos naturales estaban dilapidándose en nombre del "desarrollo". Se estaban produciendo cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, entre las plantas y los animales, y en las relaciones entre todos ellos. Fue necesario reconocer que la velocidad del cambio era tal que superaba la capacidad científica e institucional para invertir el sentido de sus causas y efectos. Estos grandes problemas ambientales incluyen:

- El calentamiento global de la atmósfera (efecto invernadero), debido a la emisión de gases sobre todo dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos que absorben la radiación de onda larga reflejada por la superficie de la Tierra.
- El agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, escudo protector del planeta, por la acción de productos químicos basados en el cloro y el bromo, que permite una mayor penetración de rayos ultravioleta hasta su superficie.
- La creciente contaminación del agua y de los suelos por los vertidos y descargas de residuos industriales y agrícolas.
- El agotamiento de la cubierta forestal (deforestación), especialmente en los trópicos, por la explotación para leña y la expansión de la agricultura.
- La pérdida de especies vegetales y animales, tanto silvestres como domésticas, por la destrucción de hábitats naturales y la especialización agrícola.
- La degradación del suelo en los hábitats agrícolas y naturales, incluyendo la erosión y salinización, que produce con el tiempo la pérdida de la capacidad productiva.

Desde entonces la contaminación industrial se ha atacado de diversas maneras, se han introducido reglas para controlar las emisiones e incorporado factores ecológicos en proyectos futuros, tanto gobiernos como industrias han cooperado en una búsqueda de tecnologías limpias.

A finales de 1983, el Secretario general de las Naciones Unidas le pidió a la primer ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, que creara una comisión independiente para examinar estos problemas y que sugiriera mecanismos para que la creciente población del planeta pudiera hacer frente a sus necesidades básicas y se formó así la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también llamada Comisión Brundtland, integrada por un grupo de ministros, científicos, diplomáticos y legisladores, esta Comisión celebró audiencias públicas en cinco continentes durante casi tres años. Su tarea principal fue generar una agenda para el cambio global y su mandato especificaba tres objetivos: Reexaminar cuestiones críticas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo; formular propuestas realistas para hacerles frente y proponer nuevas fórmulas de cooperación internacional en estos temas, capaces de orientar la política y los acontecimientos hacia la realización de cambios necesarios; y aumentar los niveles de concienciación y compromiso de los individuos, las organizaciones de voluntarios, las empresas, las instituciones y los gobiernos.

El concepto de Desarrollo Sustentable fue explicitado por primera vez en el reporte, denominado "Nuestro Futuro Común", publicado en 1987 por la Comisión Brundtland. En este documento se identifican los elementos de la interrelación entre ambiente y desarrollo y, se define que "el Desarrollo Sustentable es aquel que puede lograr satisfacer las necesidades y las aspiraciones del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades y aspiraciones".

El informe de la Comisión Brundtland fue presentado durante el otoño de 1987, en él, se describen dos futuros: uno viable y otro que no lo es. En el segundo, la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra. En el primero los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas, más equitativas, que empiezan a cerrar el abismo que separa a los países ricos de los pobres. Este abismo, en lo que se refiere a la energía y los recursos, es el principal problema ambiental del planeta; es también su principal problema de desarrollo.

En todo caso, lo que quedaba claro era que la incorporación de consideraciones ecológicas a la planificación del desarrollo requeriría toda una revolución en la toma de decisiones económicas.

Tras la Comisión, el siguiente acontecimiento internacional significativo fue la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en ella estuvieron representados 178 gobiernos. Se trataba de encontrar modos de traducir las buenas intenciones en medidas concretas y de que los gobiernos firmaran acuerdos específicos para hacer frente a los grandes problemas ambientales y de desarrollo.

La Cumbre fue un trascendental ejercicio de concienciación a los más altos niveles de la política. A partir de ella, ningún político relevante podrá aducir ignorancia de los vínculos existentes entre el medio ambiente y el desarrollo. Además, dejó claro que eran necesarios cambios fundamentales para alcanzar el desarrollo sustentable (26).

El concepto de "desarrollo sustentable" supone reencaminar los esfuerzos de crecimiento y desarrollo hacia un proceso que permita legar a las generaciones venideras, de manera equitativa y con pleno respeto al medio ambiente, el mismo acceso a los recursos naturales y la misma oportunidad de mejor calidad de vida que ha disfrutado hasta ahora una porción apenas pequeña de la humanidad (30).

El primer principio de la Declaración de Río coloca a los seres humanos al centro de las preocupaciones relacionadas con el Desarrollo Sustentable, reconociendo el derecho de una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (26).

La economía mundial ha transitado por etapas de fuerte crecimiento y de incorporación de tecnologías a los procesos productivos, pero son pocos los países y los pueblos que han alcanzado elevados niveles de vida, es más, estos adelantos se han obtenido con un uso indiscriminado y dispendioso de los recursos naturales, entre ellos los energéticos, los bosques, el agua y los suelos, con crecientes depredaciones y con contaminaciones peligrosas y tóxicas ya irreversibles, que ponen en peligro la salud y, en último análisis, la sobrevivencia de la especie humana (30).

La actividad económica, en sus diversas formas, ha generado contaminación en el planeta, por ejemplo:

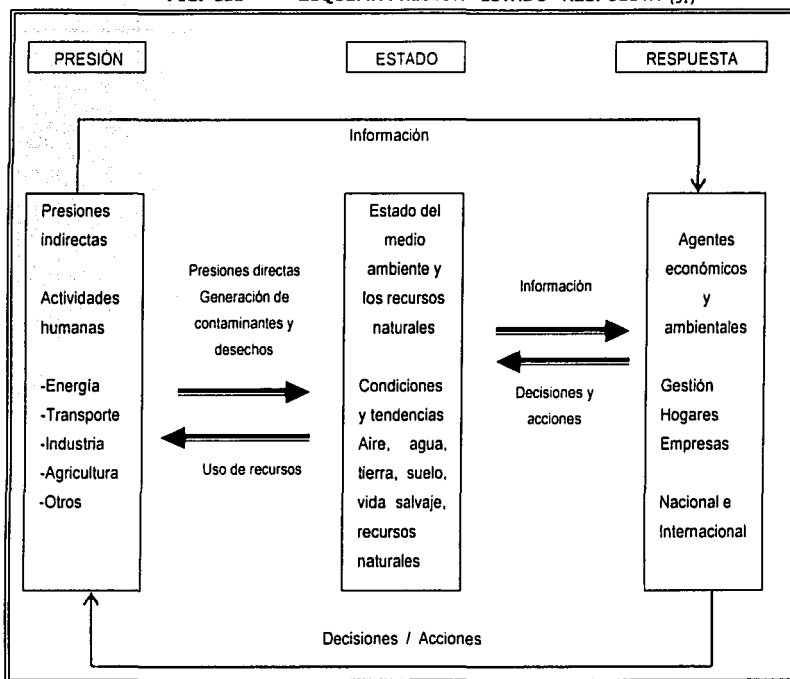
- El uso de combustibles de origen fósil – los hidrocarburos – es una de las causas principales del efecto invernadero, que está originando un calentamiento de la atmósfera que tendrá incalculables consecuencias a largo plazo.
- El empleo de sustancias cloradas para la refrigeración y otros usos ha contribuido a adelgazar la capa envolvente de ozono que protege a la atmósfera y a las especies del planeta de los rayos ultravioleta.
- Se ha perdido buena parte de la biodiversidad y ésta se ve crecientemente amenazada y a la par, la población mundial se ha incrementado con rapidez y, aún cuando a menor tasa, seguirá aumentando hasta alcanzar umbrales en que la relación población / ambiente se verá gravemente fracturada.

Por ello, el desarrollo como se ha concebido hasta ahora, sobre todo a partir de la Revolución Industrial y después de la Segunda Guerra Mundial, no podrá ya sostenerse: el costo ambiental ha sido superior a los beneficios materiales. De ahí la idea de procurar la sustentabilidad del desarrollo con protección ambiental acentuada, con economía de recursos y con un esquema que permita que el mejoramiento en la calidad de vida se dé con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales, reorientando la producción en función de procesos y productos que no deterioren o destruyan el medio ambiente, aunque para ello es necesario comprender primero las interrelaciones existentes entre las actividades sociodemográficas y económicas con los recursos naturales ⁽³⁰⁾.

El punto crucial del desarrollo sustentable es cómo armonizar la expansión productiva con la base de los recursos que la hace posible, es decir, integrar estrategias del desarrollo económico, el bienestar de la población y las prioridades de conservación de los recursos naturales. El esquema Presión- Estado- Respuesta (PER) diseñado originalmente en Canadá es una herramienta analítica que se basa en las interrelaciones siguientes ⁽³¹⁾:

Las actividades humanas ejercen presión (P) sobre el medio ambiente, modificando con ello la cantidad y calidad, es decir, el estado (E) de los recursos naturales; la sociedad responde (R) a tales transformaciones con políticas generales y sectoriales las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas. (Ver Figura III)

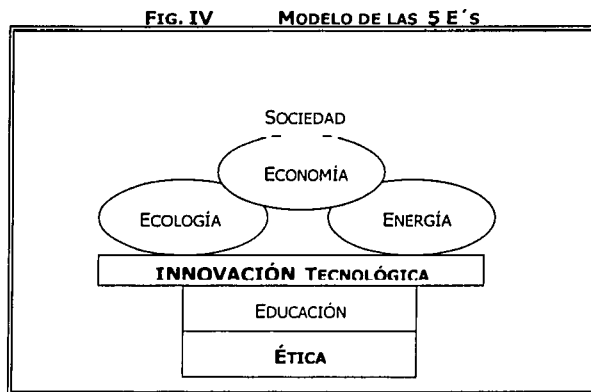
FIG. III ESQUEMA PRESIÓN- ESTADO- RESPUESTA (31)



A medida que el concepto de desarrollo sustentable se ha ido definiendo y precisando, es urgente repensar los propósitos de la acción humana. No se trata nada más de ponerle filtros a las chimeneas, sino de ir a las bases mismas de la producción para lograr que ésta sea menos sucia. Al limitar los consumos de ciertos recursos naturales, se deberán satisfacer las necesidades básicas sin abusar de la disponibilidad de los recursos, garantizando también la permanencia de los ecosistemas y reponiendo lo destruido o mal utilizado, para ello es de gran utilidad el análisis del ciclo de vida de los productos (1), (30).

El desarrollo económico y social no puede ya concebirse sin políticas ambientales integrales; a su vez, el mejoramiento del ambiente requiere del desarrollo económico y social integral, es decir, los procesos industriales han de ser tecnológicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables (30).

En la Figura IV., se muestra una forma de conceptualizar las interrelaciones mencionadas, a través de un nuevo modelo que garantiza el desarrollo sustentable de la humanidad en el largo plazo, el cual está basado en la armonía e interrelaciones que deben existir entre cinco conceptos que son: energía, ecología, economía, educación y ética (Modelo de las 5E's) en donde la energía y la ecología deben estar soportadas en un uso apropiado de la innovación tecnológica (2), (3), (4).



El nuevo paradigma propuesto tiene el potencial de cambiar el enfoque presente de un uso intensivo de los recursos por una visión futura de desarrollo sustentable en beneficio de todos los seres que poblamos la tierra pero en especial de las generaciones venideras.

De forma breve, en el paradigma propuesto el concepto de la energía simboliza tanto la transformación eficiente racional y ética de la energía renovable y no renovable; como la transformación de materiales que conduzcan a un desarrollo industrial responsable consciente y comprometido no sólo con sus clientes sino también con el medio exterior y con la sociedad de la que forma parte.

Por ecología debe entenderse la ecología industrial que significa, el medio a través del cual la humanidad puede deliberada y racionalmente enfocar y mantener un desarrollo sustentable considerando la evolución económica, social, cultural y tecnológica de manera continua. El concepto requiere que el sistema industrial sea analizado no de forma aislada del mundo exterior que le rodea, sino en concierto con el mismo.

Por economía deben interpretarse las principales relaciones macroeconómicas entre la tecnología (que implica energía y ecología) y el crecimiento o desarrollo económico de un país o de la humanidad en forma global, una mayor inversión puede incrementar el factor de productividad total, y por lo tanto el bienestar económico en el largo plazo de dos formas principales. Primero puede conducir a una más rápida difusión y adopción de nuevas tecnologías y métodos de producción, segundo las llamadas nuevas teorías del crecimiento argumentan que una mayor inversión tanto en capital físico como humano agregan efectos de economías de escala. Las nuevas teorías enfatizan el papel de los retornos a lo ancho de la economía a través de inversión en investigación y desarrollo tecnológico, formación de capital humano y del papel medidor de la inversión de la difusión y promoción del cambio tecnológico.

En cuanto a la innovación tecnológica que debe soportar tanto el desarrollo industrial como ecológico, puede decirse que el término ha cambiado de forma dramática en tiempos recientes. Los modelos interactivos que difieren significativamente de los enfoques lineales previos, ahora enfatizan el papel central del diseño industrial, los efectos de retroalimentación entre las distintas fases de la innovación investigación y desarrollo, diseño, ingeniería, producción, ventas, finanzas, mercado, proveedores, clientes; así como las numerosas interacciones entre ciencia, tecnología y otras actividades relacionadas con la innovación dentro y entre las compañías.

Es posible mejorar tanto la tecnología como la organización social para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico sensible a las necesidades ambientales y es impostergable el cambio de actitud del hombre moderno hacia la naturaleza de la cual forma parte y es esencia de la misma. Debe modificarse el enfoque de que la atmósfera, los ríos, mares y suelos son basureros universales. La Tierra ha sido dañada seriamente, debemos reestablecer los ciclos ecológicos naturales en nuestro planeta.

En México se parte de una situación desventajosa, producto de largos períodos de desatención a la formación y capacitación de sus recursos humanos, al fomento de la ciencia, a la innovación tecnológica, al fortalecimiento empresarial y a la reducción de la desigualdad social y de ingresos.

Estos rezagos no podrán recuperarse a corto plazo, pero nunca será tarde para iniciar programas bien orientados ante el desafío que supone el participar con beneficio en la globalización y emprender los procesos que conduzcan al desarrollo sustentable en todos los órdenes. Merecerán especial atención la perspectiva de las empresas medianas y pequeñas y el robustecimiento de la sociedad civil.

Tradicionalmente los programas al “final del tubo” considerados tanto en los gobiernos como en las industrias continúa provocando gastos de control de la contaminación y no en la prevención. El énfasis debe cambiar, de limpiar la suciedad producida durante el proceso industrial, a asegurar que el proceso no produzca residuos sucios, aceptando la experiencia de otros países que han descubierto que prevenir la contaminación resulta más económico que combatirla.

El problema es que el tratamiento al “final del tubo” y el manejo de residuos es lo que la industria debe hacer de acuerdo con las leyes y regulaciones, mientras que la prevención de la contaminación es lo que deberían hacer ya que éste mejora los beneficios, la eficiencia, rentabilidad y competitividad de la industria y ofrece una mayor protección de la salud y el medio ambiente.

Dirigirse hacia una etapa de desarrollo sustentable requiere aunar y coordinar esfuerzos en todos los órdenes, y colocar el ambiente por encima de cualquier otra consideración material ⁽³⁰⁾. Hay dos conceptos fundamentales en lo que se refiere al uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta. En primer lugar, deben satisfacerse las necesidades básicas de la humanidad, comida, ropa, lugar donde vivir y trabajo; y en segundo lugar, los límites para el desarrollo no son absolutos, sino que vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana.

Afortunadamente, el concepto de desarrollo sustentable y el compromiso con la protección del medio ambiente en el gobierno de México han tomado camino y se han impulsado a través de leyes, planes, programas, normas, acciones e instrumentos para el desarrollo sustentable tanto a nivel nacional como estatal ⁽²⁶⁾.

Las acciones de gestión ambiental se realizan bajo lineamientos como:

- ☞ Combinar la protección del ambiente y los recursos naturales con un aprovechamiento sustentable de los mismos.
- ☞ Promover el uso de los recursos que favorezcan la equidad social.
- ☞ Realizar acciones de carácter preventivo e inducir cambios en sistemas productivos y patrones de consumo.
- ☞ Fomentar la corresponsabilidad y la participación social en el diseño de estrategias y políticas
- ☞ Informar a la sociedad de manera constante y veraz.
- ☞ Articular una participación activa en los foros y acuerdos internacionales mediante el diseño de políticas y la definición de prioridades internas.

Lo anterior se materializa, a través de diversos instrumentos nacionales: de planeación, ordenamiento ecológico y educación ecológica, regulación ambiental de los asentamientos humanos, así como autorregulación e impacto ambiental, instrumentos económicos y normativos, investigación, auditorías ambientales, y por otro lado, mediante la instrumentación de una agenda internacional, que incluye la participación tanto en organismos y foros multilaterales como en instancias regionales ⁽³¹⁾.

A su vez el sector químico mexicano, al menos en el rubro de grandes empresas ha realizado grandes esfuerzos en materia de control de la contaminación para cumplir con las regulaciones ambientales nacionales y, algunas de ellas se han preocupado y trabajan actualmente en la prevención de la contaminación, convencidas de que el manejo eficaz de los recursos y el aprovechamiento energético ofrecen oportunidades de mejora que se traducen en beneficios económicos a largo plazo.

En el contexto que encierra el concepto de desarrollo sustentable, surge la inquietud de probar la aplicabilidad del modelo organizacional para la industria química en México, ya que contempla de forma integral seis diferentes elementos que se involucran en el desempeño tanto ambiental como operacional de las empresas y con la finalidad de comprobar que puede ser una herramienta útil y funcional que ayude a las industrias a desarrollarse en un marco competitivo y responsable del cuidado del medio ambiente.



D
E
S
C
R
I
P
C
I
Ó
N

D
E
L
M
O
D
E
L
O

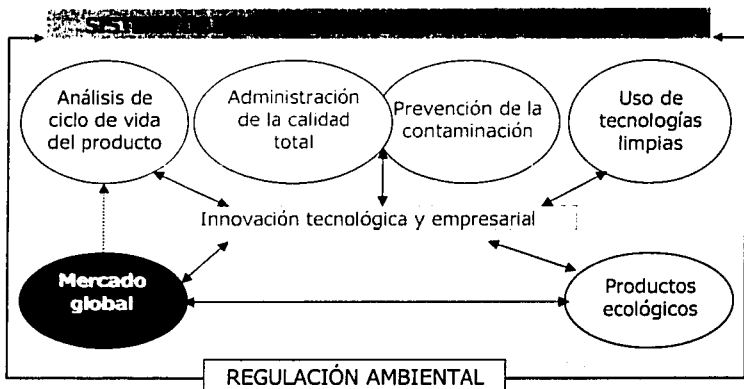


IV. DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química ⁽¹⁾ propuesto por el **M en C Roberto de Río Soto** está conformado por seis elementos básicos que contemplan aspectos específicos dentro de una organización, se interrelacionan entre sí y consideran como plataforma para su desarrollo la Innovación Tecnológica y Empresarial.

FIG. V MODELO ORGANIZACIONAL DE DESARROLLO SUSTENTABLE

FILOSOFÍA DE EXCELENCIA AMBIENTAL CORPORATIVA



Este modelo pretende ser una herramienta administrativa cuya implementación conduzca a la protección del ambiente, incremento en la productividad y la competitividad de las empresas, así como su permanencia en un mercado global. Además considera de fundamental importancia una filosofía de excelencia ambiental que impulse dentro de las organizaciones el uso de la innovación tecnológica y empresarial, la que resulta clave para minimizar y / o reducir la contaminación generada por la industria química.

Todos los elementos se relacionan entre sí, pero se propone una interconexión y dependencia directa entre administración de la calidad total y prevención de la contaminación y entre productos ecológicos y mercado global.

A continuación se presenta una breve descripción de la intención de cada uno de los componentes del modelo.

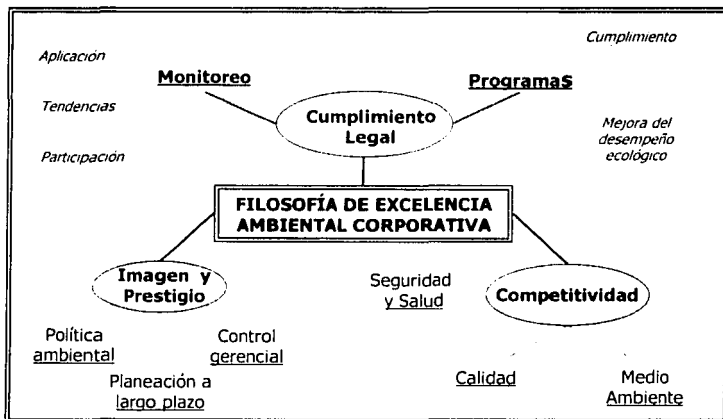
<u>Elemento</u>	<u>Intención</u>
Filosofía de excelencia ambiental corporativa	Considerar el compromiso de la alta dirección de la empresa.
Análisis de ciclo de vida del producto	Busca un enfoque lógico ligado a la prevención de la contaminación, tomando en cuenta la amplia gama de consecuencias ambientales que pueden considerarse asociadas al producto.
Vínculo entre administración de la calidad total y prevención de la contaminación	Enfocado al análisis del proceso, con la finalidad de hacer cada vez mejor las cosas, hacerlas de forma más inteligente, permitiendo el examen y la evaluación de las prácticas actuales de manufactura.
Uso de tecnologías limpias	Evitar la formación de contaminantes, que se traduce en la capacidad para responder de forma rápida y eficiente a regulaciones ambientales cada vez más estrictas
Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental	Responsabilidad ambiental compartida a través de la elaboración de "Productos ecológicos" que ocasionen el mínimo impacto ambiental desde su fabricación hasta su uso final.
Innovación tecnológica y empresarial	Alineación de estrategias, procesos, recursos y sistemas orientados al desempeño ambiental y apoyados por una filosofía de excelencia ambiental corporativa.

En los siguientes puntos se describe brevemente en qué consiste cada elemento del modelo y su aplicación dentro de una organización.

IV.1 Filosofía de excelencia ambiental corporativa

Hoy en día las responsabilidades en materia de ecología deben asumirse desde los niveles más altos e involucrar el compromiso de todos dentro de una organización. La administración ambiental es un asunto estratégico para las empresas de clase mundial, orientadas hacia el camino del desarrollo sustentable, cubriendo aspectos importantes, como son:

- ⇒ Compromiso empresarial
- ⇒ Obligaciones legales
- ⇒ Imagen y prestigio
- ⇒ Competitividad



Los altos ejecutivos deben comprometerse a promover la filosofía de excelencia ambiental a lo largo y ancho de la organización asegurándose de dar cumplimiento de las leyes y reglamentos ambientales, contar con la identificación y administración de los riesgos y oportunidades ligadas a los aspectos ambientales, ocuparse de la salud y seguridad ligados a las operaciones de la compañía y sus productos, dar énfasis y seguimiento a los programas de prevención de la contaminación, implantar la calidad total y sistemas de monitoreo y verificación del desempeño ambiental de su organización.

Así como asegurarse de que el flujo de información y la comunicación sea efectiva a todas y cada una de las partes involucradas. Para ello es necesario implementar un sistema de administración ambiental, donde se defina lo siguiente:

- Definir las políticas y procedimientos orientados a la protección del medio ambiente y los mecanismos de comunicación de los mismos.
- Considerar dentro de su organización las áreas de seguridad, salud y medio ambiente, establecer sistemas de comunicación, administración, planeación a corto, mediano y largo plazo, administración de riesgos, respuesta a emergencias, información automatizada.
- Mecanismos de monitoreo sobre tendencias y aplicación de nuevas regulaciones.
- Elaborar programas específicos para mejorar el desempeño ecológico.
- Implementar un sistema de control y seguimiento de proyectos y programas relacionados con aspectos ambientales.
- Establecer los mecanismos de control gerencial.

IV.2 Análisis de ciclo de vida del producto

Este concepto está relacionado con el impacto que un producto, empaque o actividad puede ocasionar sobre el medio ambiente y la salud humana, comprende todas y cada una de las etapas en la vida de los artículos, como son, extracción de materia prima, procesamiento, manufactura y ensamble, transporte y distribución, aplicación, servicio y mantenimiento, baja del producto y disposición final, el diseño de ciclo de vida puede ayudar a minimizar los impactos ambientales y utilizar eficientemente los recursos, buscando la participación de todos los involucrados en la vida del producto (proveedores, fabricantes, consumidores, público y administradores de desechos) y así promover a nivel local, regional y global el desarrollo sustentable, que contempla los siguientes aspectos:

- Prevención de la contaminación
- Conservación de los recursos
- Mantenimientos de los ecosistemas.

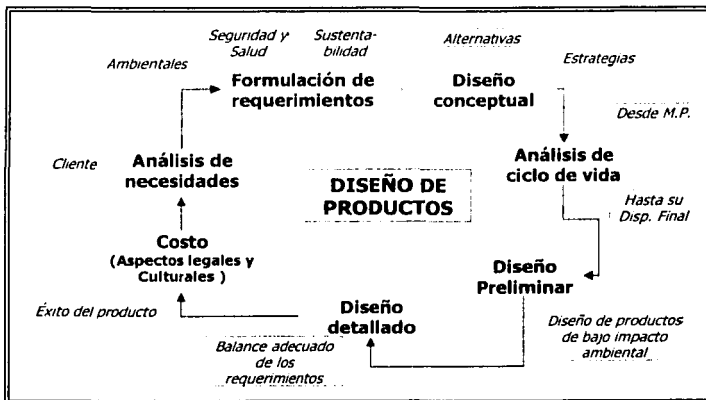


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este concepto debe incluirse en un proyecto desde la etapa de diseño según la siguiente lógica:

- Análisis de necesidades del cliente. Diseño enfocado a cubrir necesidades.
- Formulación de requerimientos (incluye los ambientales orientados a minimizar el uso de recursos naturales, generación de desechos, riesgos a la salud y seguridad humana y promover la sustentabilidad de los ecosistemas).
- Diseño conceptual (alternativas de diseño y estrategias para cumplir los requerimientos)
- Análisis de ciclo de vida (desde la adquisición de materias primas hasta el destino último de los residuos)
- Diseño preliminar (desarrollo de un producto de bajo impacto ambiental)
- Diseño detallado (todos los requerimientos deben balancearse adecuadamente en un producto exitoso)
- Implementación

A través del diseño del análisis del ciclo de vida se buscan integrar los requerimientos ambientales con el desempeño convencional optimizando el costo y considerando los aspectos legales y culturales, mismos que deben balancearse adecuadamente en un producto exitoso.



IV.3 Vínculo entre administración de la calidad total y prevención de la contaminación

Definiciones.

Administración de calidad total

Filosofía de administración que involucra todas las actividades a través de las cuales se satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes y la comunidad, así como los objetivos de la organización, en la forma más eficiente y con costos efectivos al maximizar el potencial de todos los empleados en un esfuerzo de mejora continua.

Prevención de la contaminación

Conocimiento y conciencia total del proceso y la flexibilidad para perseguir y realizar cambios radicales con respecto al cuidado del medio ambiente con un enfoque empresarial e implica el uso de materiales, procesos o prácticas que reducen o eliminan la formación de contaminantes y desperdicios en la fuente.

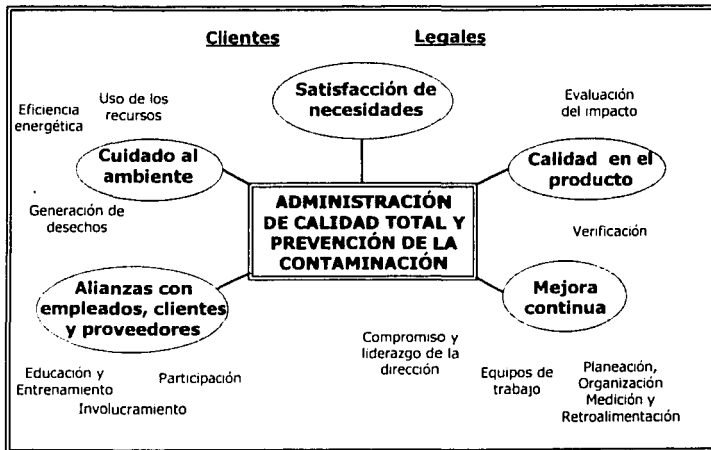
Estándar británico BS.4778: Parte 2 1991 *Total Quality Management Definitions*

Tanto la administración de Calidad Total como la Prevención de la contaminación se encuentran vinculadas entre sí, dado que ambas contribuyen a la imagen y posición que una organización ha ganado en el mercado, además los elementos que los soportan son comunes a ambos y se mencionan a continuación:

- ⇒ Compromiso y liderazgo del director general de la compañía
- ⇒ Planeación y organización (mejorar la calidad mediante actividades de prevención)
- ⇒ Selección y empleo de técnicas y herramientas
- ⇒ Educación y entrenamiento
- ⇒ Involucramiento (compromiso hacia el desarrollo de los empleados)
- ⇒ Equipos de trabajo (participación y compromiso de la gente en la organización)
- ⇒ Medición y retroalimentación
- ⇒ Cambio de cultura (crear una cultura organizacional que conduzca a la mejora continua de la calidad en la que todos puedan participar)

Para una empresa que ha implantado con éxito un sistema de administración de Calidad Total, le será mucho más fácil adaptar y aplicar la Prevención de la Contaminación, encontrando beneficios y oportunidades económicas.

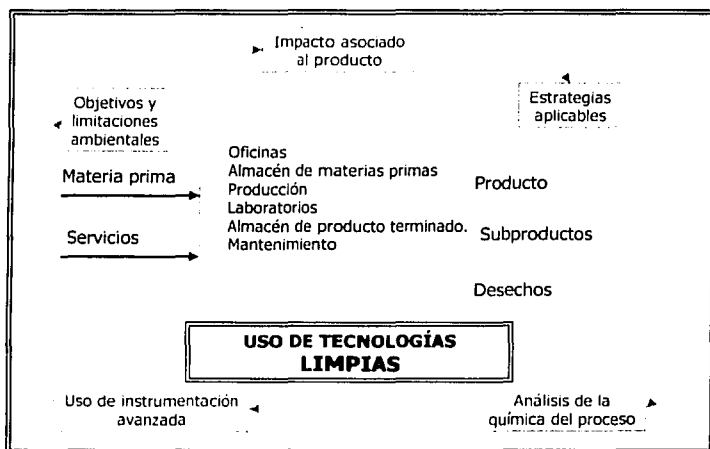
La administración de la calidad total busca la mejora continua, desarrollando alianzas con los empleados, clientes y proveedores para promover su colaboración en el proceso inspeccionando su propio trabajo sin afectar los costos de calidad; mientras que la prevención de la contaminación impulsa una actitud básica de cuidado del ambiente, de la calidad y del impacto del producto que se elabora, incluye prácticas que reducen el uso de materiales peligrosos, así como aquéllas que protegen los recursos naturales a través de su uso eficiente, buscando la participación de todos los involucrados, quienes deben sentirse responsable de la calidad del producto y la prevención de la contaminación. Deben considerarse a los impactos ambientales como un factor en el proceso de toma de decisiones.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.4 Uso de tecnologías limpias

Este elemento constituye una parte muy importante dentro del modelo ya que considera el análisis de las áreas que forman parte de una organización, así como los insumos, productos, subproductos y desechos contaminantes desde el origen o fuente generados en las mismas y a través del uso de tecnologías limpias busca evitar o eliminar el daño ecológico causado por las diversas operaciones de la industria.



Para cada una de las áreas involucradas se realiza un análisis detallado sobre el uso de tecnologías limpias, éste puede desarrollarse en cualquier etapa de la vida de un proyecto que puede iniciar con un balance de materia y energía y posteriormente considerar los siguientes aspectos:

1. Establecimiento de objetivos y limitaciones ambientales vinculadas al proceso, considerando el impacto asociado al producto.
2. Definir las estrategias aplicables.
3. Analizar la química del proceso, esto incluye el tipo y las características, así como la normatividad a que se verán sujetos y buscando la minimización en el uso de sustancias tóxicas.

Los aspectos que deben considerarse en este punto son los siguientes:

- Naturaleza y origen de las sustancias utilizadas como materias primas.
 - Características de los productos, subproductos y desechos generados.
 - Características de la tecnología utilizada.
 - Cantidades y características de los desechos que se generan.
4. Analizar la conveniencia y factibilidad de utilizar instrumentos de avanzada tecnología para monitorear las condiciones y verificar la productividad en los procesos industriales y que a la vez y con el objetivo de buscar su minimización se registren los posibles contaminantes.

Como resultado de dicho análisis podrán clasificarse por un lado las oportunidades de optimizar el uso de recursos y reducir la generación de desechos en la fuente y por otro los tipos de desechos que se generan, como pueden minimizarse en cantidad, concentración.

Posteriormente se pueden implementar en la organización las mejores prácticas operativas para prevenir la contaminación, algunas de ellas se listan a continuación.

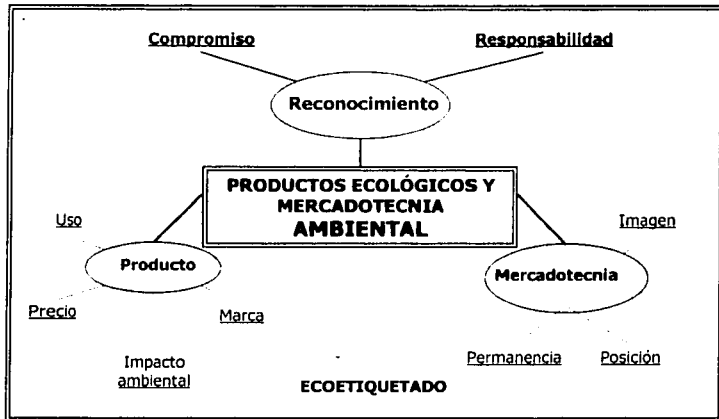
- Implementar procedimientos para el manejo adecuado de materiales.
- Implementar un programa formal de mantenimiento predictivo y preventivo.
- Implementar un programa integral de entrenamiento y concienciación.
- Buscar la participación de los empleados en el proceso de mejora continua.
- Planear y programar la producción.
- Implementar procedimientos operativos.
- Establecer puntos de monitoreo y control.
- Planear la distribución de los recursos.
- Mejorar prácticas operativas.
- Evaluar las alternativas de disposición de los desechos.
- Analizar el costo por tratamiento de desechos.
- Simular los procesos para buscar mejores alternativas operacionales.
- Implementar un sistema de administración de materias primas y servicios.

IV.5 Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental

La clasificación de un producto como ecológico, se basa en la evaluación del impacto que provoca al medio ambiente, se les denomina "productos amigables con el medio ambiente" a aquéllos que por sus características se consideran de bajo impacto ambiental. La demanda de estos productos ejerce una fuerte presión para la industria química, pero a la vez ha favorecido el concepto de mercadotecnia ambiental, que se define como "Un conjunto de prácticas que facilita a las empresas poner a consideración de los consumidores la preocupación por el medio ambiente, redituando beneficios económicos a las propias compañías en un contexto ético y apropiado".

Las preocupaciones ambientales de los consumidores se ven reflejadas de manera creciente en su comportamiento al adquirir productos ecológicos, e incluso en algunos casos están dispuestos a pagar más por productos considerados como menos dañinos al medio ambiente.

Existen factores que inicialmente influyen en la decisión de compra del consumidor, como son el precio, la marca comercial, entre otros, aunque se comienza a considerar un nuevo factor: el de impacto ambiental.



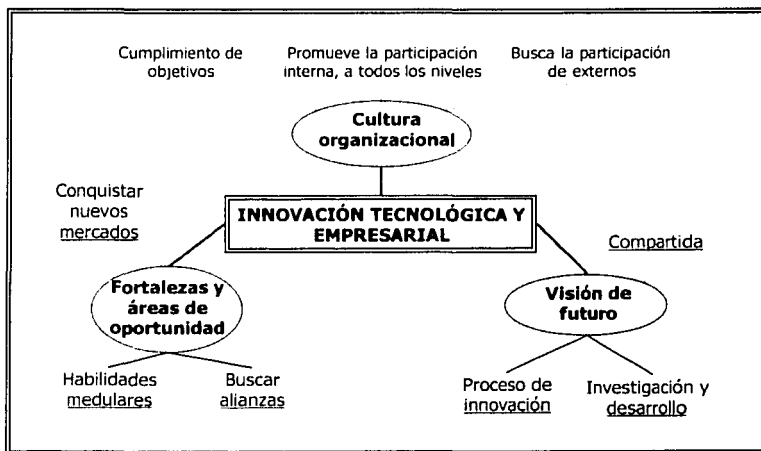
Ante este panorama los empresarios empiezan a mostrar un alto sentido de responsabilidad y compromiso con la mercadotecnia ambiental, ya que de ello depende su imagen ecológica, su posicionamiento competitivo, los beneficios y su permanencia a futuro en el mercado, por lo que se vuelve necesario incluir el desempeño ambiental como un factor en la toma de decisiones, enfocado al desarrollo de prosperidad en el largo plazo y buscando la reducción de los impactos ambientales asociados con la manufactura, uso y disposición de productos con el mayor alcance posible, considerando las limitaciones tecnológicas y económicas de las empresas.

Actualmente se están promoviendo programas de etiquetado de productos como "amigables con el medio ambiente", esto dará información al consumidor de las características de los productos que adquiere y con ello inclinarán su decisión de compra. Los sistemas de etiquetado se han difundido con cierto éxito en Europa y Canadá y en menor grado en Japón y Estados Unidos.

IV.6 Innovación tecnológica y empresarial

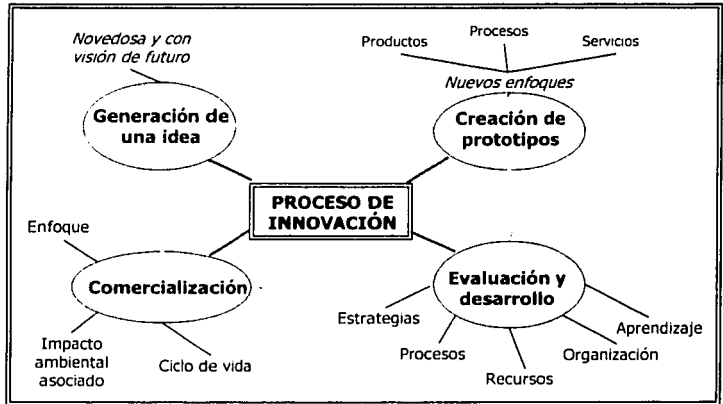
Este elemento constituye la plataforma que ha de soportar el desarrollo de cada uno de los elementos que conforman el modelo, sin embargo, debe ser fuertemente apoyado por el primer elemento, que corresponde a la filosofía de excelencia ambiental corporativa. La innovación debe ser explotada en forma extensa, es decir, además de que considera la tecnología, es posible aplicar el concepto a las prácticas operativas, administrativas, comerciales etc. que se dan en una organización.

La innovación tecnológica y empresarial puede ayudar a las empresas a consolidar su visión de futuro, identificando y explotando sus habilidades medulares, buscando apoyo externo para cubrir aquellas áreas en las que se encuentran debilidades, ya sea en instituciones, a través de alianzas estratégicas o simplemente promoviendo internamente la investigación y desarrollo, buscando la cooperación de todas aquellas personas involucradas con el funcionamiento de la empresa, difundiendo una cultura organizacional enfocada al logro de objetivos y comprometida con la protección del medio ambiente.



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Para hacer tangibles los resultados de aplicar la innovación tecnológica en las organizaciones, es necesario dirigir esfuerzos a la creación de un sistema formal, que promueva la participación de todos los niveles de la organización en la generación de ideas, en cada una de las áreas o sectores que conforman una empresa, y que todas aquéllas que sugieran de alguna manera agregar o crear valor en los productos y servicios que ofrece una empresa, sean materializadas previa evaluación técnica, operativa, económica y ambiental, sin perder de vista que el análisis del ciclo de vida del producto puede dar la pauta para aplicar la innovación misma, además es importante reconocer y documentar las lecciones aprendidas, que pueden servir de base para hacer de la innovación tecnológica y empresarial un ciclo en mejora continua.



La innovación tecnológica y empresarial, resulta clave para minimizar y/o reducir la contaminación generada por la industria química si se reconoce el hecho de que la contaminación provocada por la industria química es reflejo de la ineficiencia en el aprovechamiento de los recursos, que trae consigo pérdidas económicas.

Para asegurar que el modelo puede ser aplicado es necesario conocer su aplicabilidad y ese es precisamente el objetivo de este trabajo de tesis.



M
E
T
O
D
O
L
O
G
Í
A

D
E

E
V
A
L
U
A
C
I
Ó
N



V METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El objetivo de esta sección es diseñar una metodología que permita comparar los patrones que siguen las empresas que cuentan con una imagen y posición importante dentro de la industria química nacional, con los puntos que cubren cada uno de los elementos del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química, encontrar las convergencias que den la pauta para poder evaluar el modelo, para ello se consideran las siguientes premisas:

- ⇒ El modelo pretende ser una herramienta administrativa de competitividad.
- ⇒ Es un modelo nuevo para la industria química nacional.
- ⇒ No se tienen evidencias estadísticas o cuantitativas.

El universo para seleccionar industrias que pueden ser útiles para probar la aplicabilidad del modelo es muy reducido ya que en México, sólo las grandes industrias poseen la visión y los recursos suficientes para atender los problemas ambientales con un enfoque más amplio de lo que puede ser el cumplimiento con la normatividad. Las empresas mexicanas a las que se solicitó la aplicación de cuestionarios y encuestas son:

- A. PEMEX Refinación
- B. PEMEX Gas y Petroquímica Básica
- C. Grupo Industrias Resistol (GIRSA)
- D. Celanese
- E. Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ);

Considerando la naturaleza de los objetivos, la novedad del tema y la limitación de recursos, se desarrolla una metodología cualitativa y de auto-evaluación, es decir, dado que el modelo propuesto, involucra a todos los niveles de una empresa, sólo ellos mismos pueden describir cuál es la percepción que tienen de su propia organización y cómo abordan la problemática del medio ambiente.

Es de hacer notar que una metodología equivalente a la aquí propuesta se ha venido aplicando en México para seleccionar anualmente desde 1999 a las empresas ganadoras del Premio Nacional de Tecnología, aunque con objetivos diferentes ⁽¹⁶⁾.

La metodología de evaluación del modelo queda conformada por cuatro etapas que son las siguientes:

1. Formatos de evaluación (Cuestionarios guía)
2. Criterios de evaluación
3. Mecanismo de calificación
4. Comparación (benchmarking) con empresa líder en prevención de la contaminación a nivel mundial.

A continuación se describe brevemente en qué consiste cada una de ellas y en el siguiente capítulo se incluye una guía de evaluación que incluye para cada uno de los elementos que conforman el modelo las cuatro etapas del mecanismo de calificación y que sirve como herramienta para la realización de las entrevistas en las organizaciones, además en el anexo se encuentra una guía al formato de evaluación que contempla los aspectos que teóricamente responden satisfactoriamente a cada criterio de evaluación.

V.1 Formatos de evaluación

Esta sección está constituida por una serie de cuestionarios guía de respuesta cerrada que las personas que conformen el grupo de trabajo de cada organización contestan en forma individual y que posteriormente se hace un consenso que dé una respuesta única a cada pregunta.

Los formatos de evaluación, constituyen la primera etapa en la metodología de evaluación y permiten que las personas involucradas encuentren el marco conceptual y operativo que se ejerce en su empresa para cada uno de los elementos que conforman el modelo.

V.2 Criterios de Evaluación

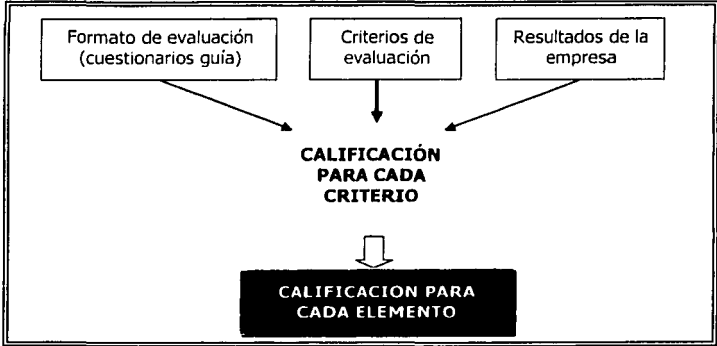
Esta segunda etapa de la evaluación, se realiza mediante entrevistas personales a ejecutivos y gerentes medios de diversas áreas funcionales asignados por la empresa para cada elemento del modelo.

Los criterios de evaluación contemplan entre 4 y 7 temas por elemento, que deben ser ampliamente descritos por el personal asignado por la organización para tal fin, además de los seis elementos que conforman el modelo, se incluye una parte de resultados de la empresa como; financieros, tecnológicos, de trayectoria e imagen ante la comunidad en la que opera.

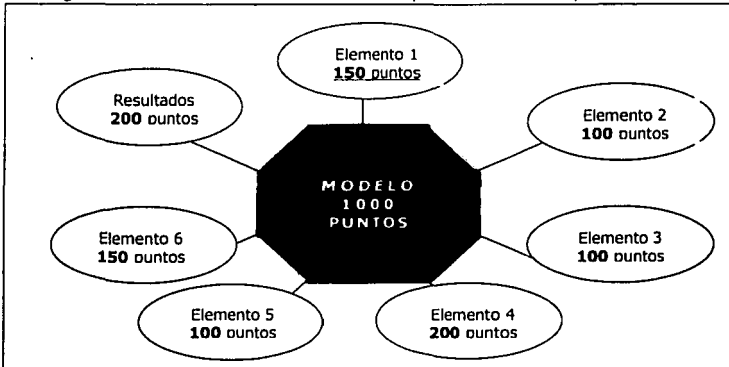
Una vez concluida esta etapa de la metodología se hace una comparación entre los comentarios asociados a cada criterio de evaluación, los resultados de la empresa y las respuestas a las preguntas relacionadas con el mismo tema, que se encuentran en el cuestionario guía de cada elemento del modelo, esto permite complementar y confrontar la veracidad de la información recabada para cada criterio en forma individual y para el elemento en forma conjunta.

V.3 Mecanismo de calificación

A cada uno de los temas planteados como criterios de evaluación se asigna una calificación que está acotada en diferentes valores dependiendo del elemento del modelo que se está evaluando.



Esta etapa de la evaluación se realiza posterior a la entrevista y queda a criterio del evaluador, en la siguiente figura se muestran los puntos máximos que una organización puede obtener para cada uno de los elementos que conforman el Modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química.



1. Filosofía de excelencia ambiental corporativa, 2. Análisis del ciclo de vida, 3. Calidad total y Prevención de la contaminación, 4. Uso de tecnologías limpias, 5. Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental, 6. Innovación tecnológica y empresarial y Resultados de la empresa

V.4 Comparación con una empresa líder a nivel mundial

Finalmente y también como parte de la metodología de evaluación del modelo, se plantea la selección apropiada de indicadores relacionados con factores relativos a la administración estratégica ambiental empleados en una empresa líder en prevención de la contaminación a nivel mundial y compararlos con los resultados obtenidos para el modelo que se está estudiando, la empresa para tal efecto es British Petroleum Amoco (BP – Amoco).

BP Amoco es una empresa que desde su nivel corporativo ha definido cinco políticas a seguir por los grupos de negocios:

- Conducta ética
- Empleados
- Relaciones con otras instituciones
- Control y finanzas
- Desempeño en salud, seguridad y medio ambiente

BP Amoco, reconoce a través de su política ambiental el compromiso sobre el Desempeño en Salud, Seguridad y Medio Ambiente involucrando abiertamente a clientes, empleados, vecinos, grupos públicos interesados, socios, proveedores, competidores y reguladores – para elevar los estándares de su industria informando su desempeño, bueno y malo, reconociendo a aquellos que contribuyan a mejorar el desempeño de los factores HSE (Salud, Seguridad y Medio Ambiente).

Es de hacer notar que hasta la fecha, 60 instalaciones de BP Amoco en el mundo han obtenido la certificación ISO 14001. Adicionalmente, en marzo del 2001, se editó el documento "Getting HSE Right – A guide for BP managers", el cual debe ser observado por los gerentes de todas las unidades de negocio de BP Amoco alrededor del planeta, e incluye entre otros compromisos el relativo a la implantación del sistema de administración de los factores HSE diseñado con base en el ciclo de mejora continua denominado "Plan – Perform – Measure – Improve". Dicho sistema está integrado por los 13 elementos ⁽³⁸⁾.

En el siguiente cuadro se muestra la relación de los 13 elementos del diseño de BP – Amoco.

Elementos del Modelo HSE de BP Amoco

1. Liderazgo y responsabilidad
2. Administración y evaluación del riesgo
3. Entrenamiento del personal y su comportamiento
4. Trabajando con contratistas y otros
5. Diseño y construcción de instalaciones
6. Operaciones y mantenimiento
7. Administración del cambio
8. Información y documentación
9. Clientes y productos
10. Comunidad y personas ligadas a la empresa
11. Administración de crisis y emergencias
12. Prevención y análisis de incidentes
13. Valoración, aseguramiento y mejora



E
V
A
L
U
A
C
I
Ó
N

G
U
Í
A

D
E



VI GUÍA DE EVALUACIÓN

El contenido de este capítulo se utilizó íntegro en un cuadernillo que fue utilizado durante el desarrollo de las entrevistas en cada una de las empresas seleccionadas.

VI.1 Presentación del modelo

El modelo organizacional de desarrollo sustentable que se pretende probar se limita al sector correspondiente a la industria química, está conformado por seis elementos básicos que se interrelacionan entre sí y considera como base para su desarrollo la Innovación Tecnológica y Empresarial. Cada uno de los elementos contempla aspectos específicos dentro de una organización, por lo que para probar las bondades del modelo es necesario evaluarlos tomando en cuenta que existen interrelaciones entre ellos que deben ser consideradas.

En esta sección se incluyó una breve descripción de cada uno de los elementos y la figura V, tomados de las páginas 25 y 26 del capítulo IV.

Otro aspecto importante que cabe mencionar aquí, es que para la evaluación del modelo han de considerarse los resultados en materia ambiental, así como su contribución o efecto tanto en el desempeño de las diferentes áreas que conforman una empresa como en el medio externo.

VI.2 Mecanismo de calificación global

La calificación máxima a que puede aspirar una organización es de 1000 puntos. La manera en que se asigna la puntuación a las organizaciones es la siguiente: cada una de las siete grandes secciones en que se han dividido los criterios de evaluación se calificará con un porcentaje, utilizando los criterios de ponderación asignadas a cada una de ellas.

Los criterios de ponderación por sección se muestran en la Tabla 6.1, la sección puntos obtenidos fue llenada para cada empresa una vez analizada la información recavada en la entrevista.

TABLA 6.1. CRITERIOS DE PONDERACIÓN EN EL MECANISMO DE CALIFICACIÓN

CRITERIOS DE PONDERACIÓN			
	SECCIONES	%	PUNTOS OBTENIDOS
1	Excelencia Ambiental Corporativa	15%	
2	Análisis de Ciclo de Vida del Producto	10%	
3	Administración de la Calidad Total y Prevención de la Contaminación.	10%	
4	Uso de Tecnologías Limpias	20%	
5	Productos Ecológicos y Mercadotecnia Ambiental.	10%	
6	Innovación Tecnológica y Empresarial.	15%	
7	Resultados de la Empresa.	20%	
TOTAL:		100%	

En la primera etapa del proceso de evaluación, la calificación de cada elemento del modelo corresponde a la suma de las puntuaciones alcanzadas en cada uno de los criterios de evaluación y como una segunda etapa se evaluará a la organización considerando las puntuaciones obtenidas para el total de los elementos que conforman el modelo.

El desglose de puntos máximos considerado para cada uno de los elementos del modelo así como los formatos y criterios de evaluación se mencionan a continuación:

VI.2.1 Filosofía de excelencia ambiental corporativa**FORMATO DE EVALUACIÓN**

-Cuestionario parcial

modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química-

- Favor de marcar la respuesta más cercana a su situación con una **X**.

1. ¿En su organización, a qué nivel jerárquico se ubican las funciones relacionadas con la administración del medio ambiente?
o Alta dirección o Gerencia media o Supervisores
2. ¿Existen políticas y procedimientos ecológicos claramente definidos por los ejecutivos?
o Sí o No o No sé
3. ¿Se tiene un grupo responsable dentro de la empresa que se encargue de dar solución a los problemas ecológicos?
o Sí o No o Lo desconozco
4. ¿Se dispone de un sistema de comunicación que permita compartir información y conocer la situación de la problemática ambiental en la compañía?
o Sí o No o No sé
5. ¿Se cuenta con un sistema formal para identificar peligros potenciales y evaluar riesgos ecológicos?
o Sí o No o Lo ignoro
6. ¿Sabe Ud. si se cuenta con un programa de acción para atender emergencias ambientales?
o Sí o No o Lo desconozco
7. ¿Conoce Ud. si existe una cartera de proyectos ecológicos dirigida a evitar o prevenir la contaminación?
o Sí o No o No sé
8. Si su respuesta previa fue "Sí", por favor mencione al menos tres proyectos ecológicos importantes:
a) _____
b) _____
c) _____

9. En la empresa, ¿se dispone de algunos indicadores o parámetros para medir el desempeño ecológico?
- Sí No No estoy enterado
10. Si su respuesta anterior fue positiva, indique al menos tres de los indicadores ecológicos utilizados:
- a) _____
b) _____
c) _____
11. ¿Qué grado de prioridad considera Ud. se da a la prevención de la contaminación dentro de la empresa?
- Prioridad alta Prioridad media Prioridad baja
12. ¿Existe un proceso implantado de mejora continua para abatir o disminuir la contaminación ecológica en su organización?
- Sí No No sé
13. ¿Cree Ud. que se ha venido educando y motivando adecuadamente a los empleados a fin de que se sumen en el esfuerzo de prevención de la contaminación?
- Sí No Lo ignoro
14. Recientemente, ¿se están o se han desarrollado productos y/o servicios ecológicos, de mínimo impacto ambiental?
- Sí No Lo desconozco
15. ¿Considera Ud. que la empresa aconseja y educa apropiadamente a sus distribuidores, consumidores y público en general sobre el uso y disposición de sus productos?
- Sí No No tengo idea
16. ¿Estima Ud. que las instalaciones industriales de su organización están diseñadas para hacer un uso eficiente de recursos y materiales con el mínimo de impacto ambiental?
- Sí No No sé
17. ¿Sabe Ud. si se está promoviendo la adopción de las políticas y principios ecológicos de la organización con sus contratistas y proveedores?
- Sí No Lo ignoro

18. ¿Se están realizando algunas investigaciones tendientes a minimizar los impactos ambientales de materias primas, productos o procesos?

o Sí o No o Lo desconozco

19. Si su respuesta anterior fue positiva, por favor cite al menos tres de dichas investigaciones:

- a) _____
 b) _____
 c) _____

20. ¿Se efectúan de manera regular auditorías ecológicas a las distintas instalaciones de la empresa?

o Sí o No o No sé

CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN

CRITERIOS	PUNTUACIÓN	
	Obtenidos	Máximos
1 FILOSOFÍA DE EXCELENCIA AMBIENTAL CORPORATIVA		
1.1 Describa el mecanismo que sigue su organización para monitorear y dar cumplimiento a las nuevas regulaciones ambientales.		40
1.2 Describa las herramientas y mecanismos que utiliza para involucrar a los integrantes de su organización en el proceso de administración ambiental y la manera en que impulsa los valores ambientales, de salud y seguridad.		40
1.3 Mencione y describa los elementos estratégicos que conforman su programa de administración ambiental, así como los indicadores o parámetros que utiliza para medir el desempeño ambiental de su organización.		35
1.4 Mencione los lineamientos que sigue su organización en materia ambiental, de salud y de seguridad y los criterios ambientales que emplea para la planeación a corto, mediano y largo plazos.		35
TOTAL:		150

CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN

2	CRITERIOS	PUNTUACIÓN	
		Obtenidos	Máximos
2.1	Mencione los criterios que emplea su organización para seleccionar materias primas, procesos de manufactura y transporte.		20
2.2	Describa las herramientas con que cuenta su organización para analizar y prevenir los impactos ambientales asociados a sus productos.		20
2.3	Describa los mecanismos y sistemas con los que su organización asegura el destino final de sus productos y cómo garantiza la cooperación de sus clientes.		20
2.4	Explique de qué manera considera que su organización contribuye a la prevención de la contaminación.		20
2.5	Mencione los criterios ambientales y estrategias de diseño que utiliza en la creación de nuevos productos y describa de qué forma incorpora el concepto de Desarrollo Sustentable.		20
TOTAL:			100

CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN

3	ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.	PUNTUACIÓN	
		Obtenidos	Máximos
3.1	Mencione los elementos que conforman el sistema de calidad en su organización y cuál de ellos considera la prevención de la contaminación.		20
3.2	Mencione y describa brevemente las herramientas y técnicas utilizadas en su organización para soportar y desarrollar el proceso de mejora continua, para lograr la participación de sus colaboradores (empleados, proveedores y clientes) y para promover el cambio de cultura organizacional.		20
3.3	Mencione los indicadores o parámetros que utiliza su organización para medir su desempeño en calidad y en qué forma participa la Prevención de la Contaminación.		20
3.4	Mencione y describa los beneficios que ha obtenido su organización al integrar ambos conceptos Calidad Total y Prevención de la Contaminación.		20
3.5	Describa cuál ha sido su experiencia al integrar el proceso de Prevención de la Contaminación en la estructura desarrollada para el proceso de Administración de la Calidad Total. (Involucramiento del personal, resistencia, lucha entre áreas funcionales, etc.)		20
TOTAL:			100

17. Si la respuesta anterior es positiva, por favor indique al menos tres de las acciones consideradas a través de la instrumentación y control del proceso:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

18. Operaciones en oficinas. ¿Se han identificado oportunidades potenciales en oficinas para abatir los residuos?

Sí No No sé

19. De haber resultado positivo la respuesta previa, por favor cite al menos tres de las medidas que han ayudado a minimizar los desechos en oficinas:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

20. Simulación del proceso. ¿Mediante la simulación del proceso se han encontrado opciones para evaluar el impacto ambiental del proceso o para disminuir los contaminantes?

Sí No Lo desconozco

21. Si la respuesta anterior es positiva, por favor señale al menos tres de las actividades contempladas en la simulación del proceso:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

22. Administración del agua. ¿Se tiene implantado un programa para administrar el agua como apoyo a la prevención de la contaminación?

Sí No Lo desconozco

23. De haber sido positiva la respuesta anterior, por favor indique al menos tres acciones tomadas para usar menos agua y para generar menos agua de desecho:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

24. Administración de materiales. ¿Se cuenta con un sistema de administración de materiales que permita reducir los productos tóxicos o peligrosos en las instalaciones?

Sí No Lo ignoro

25. Si la respuesta previa es positiva, por favor cite al menos tres de las actividades ejecutadas mediante una buena administración de materiales:

- a) _____
 b) _____
 c) _____

CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN

4	CRITERIOS USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS	PUNTAJACIÓN	
		Obtenidos	Máximos
4.1	Mencione las áreas o departamentos en los que se han hecho esfuerzos para prevenir la Contaminación y en que forma participan.		40
4.2	Mencione y describa las herramientas y sistemas con que cuenta su organización para lograr una efectiva Prevención de la contaminación. Proporcione ejemplos concretos en cada uno de los departamentos donde se aplica la Prevención de la Contaminación.		40
4.3	Cite qué modificaciones, cambios o nuevas tecnologías se han integrado en sus diferentes departamentos para abatir la contaminación. Mencione los casos más relevantes.		40
4.4	Describa brevemente la metodología o análisis que efectúa para detectar áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación.		40
4.5	Mencione los beneficios técnicos, económicos o de imagen que ha obtenido al incorporar la Prevención de la Contaminación en su organización.		40
TOTAL:			200

CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN

5	CRITERIOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS Y MERCADOTECNÍA AMBIENTAL	PUNTUACIÓN	
		Obtenidos	Máximos
5.1	Considera usted que a los consumidores de sus productos, además de los factores de precio, desempeño y marca comercial les interesa el factor de impacto ambiental.		10
5.2	Mencione y describa las características ambientales que hacen competitivos a sus productos en el mercado y cómo se asegura de incorporar las expectativas ambientales de sus clientes potenciales.		20
5.3	Explique cómo informa a los consumidores sobre las características o beneficios ambientales que se obtienen al preferir sus productos sobre los de la competencia.		10
5.4	Cite las características ecológicas que se incluyen en el etiquetado de sus productos y mencione las razones que lo justifican.		10
5.5	Mencione las herramientas o sistemas que utiliza su organización para conocer su posición e imagen ecológica y la de sus competidores en el mercado.		10
5.6	Mencione las herramientas que utiliza en su organización para crear y difundir efectivamente una cultura ecológica tanto dentro de su organización como fuera de la misma.		20
5.7	Explique de qué manera considera el Desarrollo Sustentable en la mercadotecnia de su producto.		20
TOTAL:			100

VI.2.7 Resultados de la empresa**CRITERIOS Y MECANISMO DE EVALUACIÓN**

CRITERIOS	PUNTUACIÓN	
	Obtenidos	Máximos
7 RESULTADOS DE LA EMPRESA		
<p>7.1 Resultados financieros</p> <p>7.1.1 Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir los beneficios económicos derivados de la Prevención de la Contaminación. Incluir aquellos que reflejan mejoras en ingresos, rentabilidad, productividad, participación en el mercado, satisfacción de clientes y consumidores, etc.</p> <p>7.1.2 Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir el impacto que su proceso de Prevención de la Contaminación tiene sobre sus clientes, consumidores y mercado.</p>		50
<p>7.2 Resultados Tecnológicos</p> <p>7.2.1 Los principales proyectos de Prevención de la Contaminación implementados durante los últimos tres años.</p> <p>7.2.2 Enumere los principales proyectos de nuevos productos considerando criterios ambientales y estrategias de diseño implementados durante los últimos tres años</p>		50

7 RESULTADOS DE LA EMPRESA	PUNTUACIÓN	
	Obtenidos	Máximos
<p>7.3 Curriculum y Trayectoria de la Organización.</p> <p>7.3.1 Enumere y describa los proyectos de inversión, adquisición asociación o desarrollo propio destinados a Prevenir la Contaminación.</p> <p>7.3.2 Enumere y describa los proyectos de capacitación y reconocimiento para el personal que participa en la Prevención de la Contaminación en su organización.</p> <p>7.3.3 Enumere y describa los proyectos de inversión para la expansión de la cantidad y alcance de las herramientas de desarrollo con que dota al personal involucrado en la Prevención de la Contaminación y para el incremento de infraestructura disponible.</p>		50
<p>7.4 Comunidad en la que opera.</p> <p>7.4.1. Describa cuál es el impacto de la Prevención de la Contaminación sobre la comunidad en la que opera, cómo lo mide y justifica su relevancia.</p> <p>7.4.2. Describa los proyectos específicos de Prevención de la Contaminación que impactan a la comunidad.</p>		
TOTAL:		200



S
E
L
E
C
C
I
O
N
D
E

E
M
P
R
E
S
A
S



VII. EMPRESAS SELECCIONADAS

Las características que se buscan en las organizaciones para que sean de utilidad para cumplir con los objetivos del presente trabajo de tesis son las siguientes:

- Que sean empresas mexicanas grandes y del sector químico.
- Que cuenten con un sistema de administración ambiental.
- Que sus sistemas involucren todas las áreas que conforman la empresa.
- Que hayan logrado resultados sostenidos y tangibles que contribuyan a mejorar su competitividad y a la protección ambiental.
- Que cuenten con resultados ecológicos ligados a sus resultados económicos y de imagen.
- Que estén dispuestas a dar acceso para que se realicen las entrevistas en sus empresas.

Las empresas consideradas para evaluar la aplicabilidad del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química en México fueron:

- A. Celanese Mexicana
- B. Pemex Gas
- C. Pemex Refinación
- D. Grupo Industrial Resistol
- E. Asociación Nacional de la Industria Química

Todas ellas fueron seleccionadas como una muestra representativa de las empresas grandes del sector químico mexicano que han destacado de forma notable en los últimos años, no sólo por prestar un especial cuidado a la protección del medio ambiente, sino porque también han obtenido resultados económicos, comerciales y de mercado importantes en el ámbito nacional, e incluso internacional (Celanese Mexicana y Grupo Resistol). Sus resultados ecológicos ligados a sus resultados económicos y de imagen fueron los factores determinantes para tratar de encontrar en dichas empresas los elementos suficientes que respondieran a un enfoque orientado al desarrollo sustentable.

En forma adicional, se seleccionó a la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) porque además de ser la asociación que reúne a la mayor parte de las empresas importantes del sector químico mexicano, ha promovido desde 1996 dentro de sus empresas agremiadas la filosofía de "Responsabilidad Integral", que corresponde al programa internacional denominado "Responsible Care" que está siendo implantado en 47 países del mundo y es impulsado de forma destacada por las empresas de la industria química internacional; con el propósito de prevenir y controlar la contaminación ambiental, aumentar la seguridad de los procesos, mejorar la seguridad y salud en el trabajo, y dar una mayor atención a la protección de la comunidad. Por todo lo señalado, se considera que las 215 empresas químicas asociadas a la ANIQ representan a nivel nacional la mejor muestra estadística actual del esfuerzo que está haciendo el sector químico mexicano para abatir la contaminación ambiental, y mejorar la seguridad industrial y la salud ocupacional.

A continuación se encuentra una breve descripción de cada una de las empresas seleccionadas.

A CELANESE MEXICANA

Con más de 50 años de historia en el sector industrial, Celanese Mexicana (CelMex) ha alcanzado una plataforma operativa y administrativa del más alto nivel, colocándola como una empresa privada líder en el sector químico del país y como un competidor reconocido en los mercados extranjeros.

La constante actualización de su tecnología de producción y su esquema de asimilación son los elementos que hoy le permiten contar con una base tecnológica de punta en sus principales productos. Su equipo de trabajo comprometido y altamente capacitado y una sólida estructura organizacional y de administración han hecho posible convertir los retos y desafíos en oportunidades de desarrollo y crecimiento.

Las operaciones de Celanese Mexicana están concentradas en la elaboración y comercialización de químicos básicos, fibras celulósicas, especialidades químicas y resinas de ingeniería. Estos productos encuentran múltiples aplicaciones en los mercados químico, industrial, cigarrero, de la construcción, farmacéutico, alimentario, textil, de pinturas, de adhesivos, papel y del vestido, entre otros.

La capacidad instalada de CelMex es superior a 500,000 toneladas por año. Sus operaciones se encuentran distribuidas en 3 sitios de producción localizados en la parte central y del sureste mexicano, el centro de distribución San Cristóbal y con las oficinas corporativas localizadas en México, D.F.

La orientación global de la empresa le ha permitido establecer y mantener el nivel de competitividad internacional de sus productos, teniendo acceso a más de 20 países alrededor del mundo. Sus exportaciones equivalen al 47% de las ventas totales, actividad exportadora que la llevó a obtener varios reconocimientos como el de Altex (Empresa Altamente Exportadora) y el Premio Nacional de Exportación 1996.

Aspectos de gran importancia son el cuidado del medio ambiente y la seguridad industrial, aplicando rigurosos programas y cumpliendo y excediendo con las regulaciones mexicanas de control ambiental, seguridad, ecología e higiene; haciéndose acreedora a diversos reconocimientos por parte de la SEMARNAT y PROFEPA, entre otros.

CelMex es una empresa comprometida en materia de calidad, contando desde 1982 con un Sistema Integral de Calidad, que la llevó a obtener en el año de 1992 la certificación bajo la norma ISO 9002 simultáneamente para todas sus instalaciones productivas por parte de Bureau Veritas Quality International, certificación que se ha mantenido hasta la fecha.

Objetivo básico de operación de la empresa es la "Orientación al cliente", incorporando conceptos fundamentales como la búsqueda constante de la mejora continua, trabajando conjuntamente tanto con clientes como con proveedores para cumplir y exceder las expectativas del mercado.

Después de haber sido remodeladas sus oficinas para albergar a CelMex, y ocupando un área de 22,000 m², se encuentran ubicadas justo en el corazón histórico de la ciudad de México rodeadas de áreas verdes en congruencia con el compromiso que CelMex tiene con la ecología. Estas oficinas concentran todas las funciones corporativas de la compañía incluyendo también las de Derivados Macroquímicos, S.A. de C.V. (Demacsa). Con más de 35 años de experiencia en el ramo de las especialidades químicas, Demacsa es una empresa subsidiaria de Celanese Mexicana, que está dedicada a la producción de éteres de celulosa, participa exitosamente en el mercado gracias a la excelencia de su operación, su espíritu de renovación constante y al fuerte respaldo tecnológico y financiero con el que cuenta. Dichos elementos fundamentales han sido aunados a estrictos lineamientos de calidad y buenas practicas de manufactura, cumple y excede las regulaciones mexicanas de control ambiental y seguridad, siendo una empresa ecológicamente limpia y operativamente segura (20).

B PEMEX GAS

Petróleos Mexicanos (PEMEX) es la empresa más importante de México y la sexta compañía petrolera del mundo. Es el principal contribuyente de recursos fiscales del país; sus ventas en 2001 ascendieron a 424,631 millones de pesos y su utilidad de operación fue de 242,002 millones de pesos.

PEMEX es una entidad estatal que abastece de energéticos y materias primas y petroquímicas a diversos sectores productivos vitales para la economía del país y su objetivo estratégico es contribuir al desarrollo sustentable del país, mediante la explotación eficiente de los hidrocarburos, propiedad de la nación.

El concepto de desarrollo sustentable es un pilar de la transformación de la empresa y significa que PEMEX debe lograr sus objetivos económicos con seguridad en sus procesos e instalaciones, respetando el medio ambiente y la armonía con las comunidades.

PEMEX tiene el compromiso de demostrar con hechos que, en materia de seguridad y protección ambiental es consistente con el sitio relevante que ocupa en la economía del país y en el ámbito petrolero internacional, es una organización compleja que debe administrar los riesgos inherentes a las actividades que realiza.

En materia de responsabilidad social PEMEX, además de aportar una cantidad importante de recursos económicos al estado, para el cumplimiento de sus objetivos sociales realiza acciones de salud ocupacional que benefician a sus trabajadores y a sus familias y se esfuerza por mejorar su relación con las comunidades aledañas a sus centros de trabajo, contribuyendo a incrementar su nivel de desarrollo.

La aplicación de los sistemas de administración de seguridad y la protección ambiental, SÍASPA y PROSSPA, en todos los centros de trabajo de PEMEX permitirá alcanzar mejores niveles de desempeño, que se podrán medir y reportar con mayor calidad mediante el sistema de información de seguridad industrial y protección ambiental (SISPA) ^{(33),(34)}.

PEMEX Gas procesa el gas natural y elabora productos petroquímicos básicos, realiza el transporte y comercialización en el territorio nacional de estos productos, así como del gas licuado del petróleo. Los fuertes aumentos registrados durante 2000 en los precios de referencia del gas natural y de los productos derivados, conmocionaron a nivel mundial a los industriales y demás consumidores. Los crecientes costos de las materias primas asociados con los cambios en la política de precios en México, instrumentadas para amortiguar el impacto de los marcados aumentos en el precio, afectaron los resultados financieros de PEMEX Gas y Petroquímica Básica. Mientras que las ventas en valor y volumen se elevaron a la par del ritmo de la economía nacional, la utilidad de operación alcanzó 2,809 millones de pesos en 2001.

A pesar de la reciente volatilidad en el precio del gas natural, éste constituye una piedra angular de la estrategia energética de México. El crecimiento de la economía nacional mantiene la alza del consumo de energía. Para satisfacer el incremento en la demanda de la manera más eficiente posible, el gobierno federal está comprometido a desarrollar los recursos de gas natural y promover un mercado abierto para su transportación, distribución y comercialización.

En el año 2001 PEMEX Gas procesó 3.6 miles de millones de pies cúbicos diarios de gas natural húmedo, produjo 2.8 miles de millones de pies cúbicos diarios de gas natural seco, 443,000 barriles por día de líquidos y condensados de gas natural, 147,000 barriles por día de etano, recuperó 206,000 barriles por día de gas licuado y 88,000 barriles por día de gasolinas naturales. El consumo de gas natural en México continuó creciendo en 2001 a pesar de la escalada de precios registrada en la segunda mitad del año y que moderó las ventas del sector industrial. El volumen de ventas a terceros totalizó 1.993 miles de millones de pies cúbicos por día.

El crecimiento en la demanda de gas natural rebasó el nivel de producción nacional, obligando a PEMEX Gas a importar casi 12.7% del volumen total anual demandado en 2001. Las exportaciones fueron de 25 millones de pies cúbicos por día.

El volumen de ventas internas del gas licuado totalizó 325,000 barriles por día, el gas licuado sigue siendo el combustible básico de uso residencial en México, utilizado para cocinar y para calefacción. Recientemente, frente a los precios más altos de la gasolina también ha aumentado su preferencia como combustible automotriz, aunque esta tendencia de consumo tuvo un máximo a principios de 2000. Dado el mayor consumo, las importaciones de gas licuado fueron de 75,000 barriles por día en 2001.

La combustión limpia, la transportación y uso relativamente seguros del gas natural son elementos que contribuyen a que continúe creciendo en popularidad en México, tendencia fuertemente apoyada por la política energética del gobierno federal. PEMEX Gas mantiene sus prioridades de inversión, ampliando la capacidad de proceso y la infraestructura de transporte necesario para proveer este combustible en cantidades cada vez mayores.

Entre sus logros más significativos en 2000, PEMEX Gas terminó con éxito un esfuerzo de seis años para mejorar sustancialmente su infraestructura central de transportación de gas natural y de gas licuado, mediante un sistema electrónico automatizado que permite controlar y monitorear las corrientes de gas en la red de ductos. Para PEMEX Gas, el nuevo sistema mejora la existencia de operación y la confiabilidad de la misma red. A los clientes privados les proporciona en tiempo real, acceso vía Internet desde cualquier computadora autorizada a un amplio intervalo de datos. El sistema representa para PEMEX Gas una nueva herramienta de gran alcance para su extenso número de clientes, que permitirá atraer inversionistas a los competitivos mercados de distribución y comercialización de gas licuado y gas natural.

Desde la entrada de la legislación reguladora a mediados de los noventas, PEMEX Gas se ha preparado para una competencia abierta en un mercado del gas natural de tres millones de dólares anuales, incluyendo el acceso privado en términos competitivos al sistema nacional de ductos de transmisión del gas natural de 9,044 kilómetros. PEMEX Gas ha reorganizado sus operaciones y activos en centros de negocios funcionales, ha aumentado la capacidad y mejorado la eficiencia de la operación y sus sistemas de transporte y distribución, ha desarrollado nuevas

fuentes de suministro, y ha trabajado fuertemente para consolidar los lazos entre distribuidores y clientes.

Un elemento importante entre las estrategias que PEMEX Gas ha perseguido en los últimos cinco años, es el desarrollo de una extensa red fronteriza de suministro para el gas natural y gas licuado, más flexible y eficiente. En este sentido destacan las alianzas estratégicas con distribuidores norteamericanos, y las interconexiones con los sistemas de las compañías de ductos norteamericanos. PEMEX Gas ha aumentado la capacidad instalada de los flujos de gas que cruzan la frontera a más de 385 millones de pies cúbicos por día.

La seguridad industrial y la protección ambiental están integradas cuidadosamente al diseño y operación de todos los negocios de PEMEX Gas, usando herramientas tales como auditoría y programas de entrenamiento a sus empleados, el organismo subsidiario identifica y resuelve problemas de seguridad dentro de sus instalaciones, al mismo tiempo que impulsa una cultura de prácticas seguras entre sus trabajadores. Con estos programas, PEMEX Gas se afana en mejorar continuamente sus sistemas de seguridad, vigilando el progreso por medio de mediciones anuales de frecuencia y gravedad de accidentes en sus instalaciones, habiendo sido de 0.50 y 88, respectivamente en 2001, quedando dentro de los mejores estándares internacionales.

Las iniciativas ambientales en PEMEX Gas también han tenido un impacto mensurable en años recientes, como lo muestra la puesta en operación de las plantas nuevas de recuperación de azufre en el centro de procesamiento de Cactus, así como la modernización de las plantas de azufre existentes de Cd Pemex y Nuevo Pemex, las cuales una vez terminadas reducirán perceptiblemente los niveles del dióxido de azufre emitidos en el proceso de recuperación de azufre.

PEMEX Gas también ha logrado disminuciones significativas en la emisión de óxidos de nitrógeno asociada a sus operaciones. En el año 2000, el organismo subsidiario redujo las emisiones de estos óxidos a un nivel de 45%, debajo de los estándares establecidos por las autoridades mexicanas reguladoras en materia ambiental ^{(33),(34)}.

C. PEMEX REFINACIÓN

PEMEX Refinación transforma el petróleo crudo en combustibles de uso generalizado como: gasolinas, turbosina, diesel, combustóleo y gas licuado que en su mayoría, comercializa y distribuye en todo el país.

El Sistema Nacional de Refinación (SNR) enfrenta retos considerables y una fuerte demanda de productos refinados derivada del dinámico crecimiento económico, cuenta con un programa de modernización multianual, con el cual se trata de optimizar la capacidad instalada para mantener los niveles de proceso y producción constantes, aunque se debe importar para complementar la demanda nacional de productos refinados. A largo plazo, y como resultado de los esfuerzos de modernización que actualmente se llevan a cabo, se espera incrementar la capacidad nacional con productos de calidad ecológica.

PEMEX Refinación produjo 1.267 millones de barriles por día de productos refinados en 2001. El vigoroso crecimiento de la economía nacional, a lo largo de este año, incrementó el consumo de refinados, no obstante que los precios de la mayoría de los productos se fueron al alza, el volumen de las ventas fue de 1.387 millones de barriles diarios. El crecimiento en el consumo se presentó en la mayoría de los sectores económicos, mostrándose una preferencia por la gasolina PEMEX Premium.

En conjunto las ventas de gasolina alcanzaron los 551,000 barriles diarios. Las ventas nacionales de combustóleo se situaron en 475,000 barriles diarios, debido principalmente a un incremento en las entregas a la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Las ventas de diesel totalizaron 276,000 barriles por día y las de turbosina se estabilizaron en 55,000 barriles diarios.

En 1997, PEMEX emprendió un ambicioso y extenso programa de reconfiguración del SNR, con el cual aumentará su capacidad de producción, apoyándose en dos objetivos: alcanzar una mayor productividad y obtener productos de alto valor. Aunque el programa ha tenido varios ajustes, por su importancia al futuro económico de México, estos objetivos principales permanecen inalterados.

El programa de inversión multianual busca modernizar y mejorar la productividad en las operaciones del sistema de refinación; incrementar su capacidad para procesar crudo pesado; expandir su producción de combustibles más limpios y de alto valor, tales como gasolina sin plomo y de grado premium, a expensas de reducir la producción de combustóleo pesado y residuales; y, finalmente, alcanzar incrementos anuales en su producción, conforme lo que requiera la expansión económica de México. La mayoría de los programas se centran en modernizar y aumentar la capacidad en cada una de las 6 refinerías de México. Una vez terminado el programa, se espera incrementar la capacidad de producción de gasolinas en 50%, de diesel en 35%, en tanto que la producción de combustóleo será reducida en 40%.

La primera fase del programa de modernización está concentrada en la refinería de Cadereyta, la segunda fase del programa cubre una serie de proyectos de construcción y reconfiguración en las refinerías de PEMEX ubicadas en Cd. Madero, Tula y Salamanca. La tercera fase del programa que aplica a las refinerías ubicadas en Minatitlán y Salina Cruz no está todavía presupuestada.

En un sentido amplio, PEMEX Refinación continúa dirigiendo sus esfuerzos en programas que permitan mejorar su desempeño y alcanzar estándares de operación comparable a las mejores compañías del ramo a nivel mundial. Las metas permanentes de operación incluyen la reducción de costos de energía, transportación e inventarios; mejoramiento a niveles internacionales en los estándares de calidad en los procesos de elaboración; desarrollo de un sistema de información más detallada que permita obtener rentabilidades por producto y planta y la creación de un ambiente operacional que estimule una mayor autonomía, seguridad industrial y capacidad resolutive de problemas en el centro de trabajo.

El mercado mexicano de energéticos continúa creciendo. PEMEX Refinación responde a este crecimiento, ofreciendo productos y servicios de calidad tanto al mayoreo como al menudeo, y para ello actualmente centra su atención en publicitar y acreditar sus marcas entre los consumidores, en sus ventas a menudeo.

PEMEX Refinación ha atraído exitosamente a su programa de franquicia a más del 99% de las estaciones de servicio en todo el país y suministra asistencia financiera a los propietarios de las estaciones para readecuar y modernizar las instalaciones y mejorar así el servicio a los consumidores. Esto ha requerido de un estricto cumplimiento de los estándares de seguridad aplicados tanto a las instalaciones como a las operaciones de suministro de combustible. En la última década, PEMEX ha usado el programa para ayudar a remodelar más del 97% de las estaciones existentes en el país, y ha incrementado el número de ellas en 67%.

A nivel mayoreo, PEMEX Refinación ha modernizado sus prácticas de ventas y mercadeo con distribuidores comerciales y compradores industriales, esto ha mejorado la calidad del servicio y fortalecido las relaciones con los clientes. Las condiciones de mercadeo han sido estandarizadas y los contratos simplificados a fin de reducir el tiempo requerido para colocar y recibir órdenes, y ha establecido contratos de suministro con nuevos clientes. El volumen contractual máximo comprometido con los clientes sin incluir a las estaciones de servicio, es cercano a los 730,000 barriles diarios. Recientemente, la compañía ha emprendido esfuerzos por asegurar el control de las marcas comerciales de PEMEX tanto en México como en países vecinos. La compañía vislumbra en una primera etapa, el desarrollo de una más extensa campaña de marcas comerciales la promoción de sus ventas a menudeo en países de Centroamérica como Guatemala.

Para PEMEX Refinación los programas de seguridad industrial son prioritarios. Se realizan auditorías permanentes en todas las etapas de proceso y anualmente se miden, con referencia a las normas internacionales, los incidentes relacionados, así como los niveles de riesgo en operaciones y plantas específicas. Se efectúan programas continuos de entrenamiento para inculcar una cultura que premie las prácticas de seguridad como una característica permanente de las operaciones de la subsidiaria. Los índices de frecuencia y gravedad de accidentes en sus instalaciones se han reducido en los últimos años.

Los programas de protección ambiental en PEMEX Refinación se centralizan en el acatamiento de las auditorías, con referencia a los estándares internacionales. Durante 2000 concluyeron las auditorías ambientales lográndose exitosamente la certificación en la calidad ambiental en equipos e instalaciones adicionales. Al final del año, 79 de 149 instalaciones que incluyen el sistema primario de ductos, terminales marinas, terminales de almacenamiento y distribución y las refinerías mismas fueron certificadas.

La subsidiaria también da seguimiento a los programas en sus refinerías y otras instalaciones para reducir la emisión de contaminantes en el aire, agua y suelo como resultado de sus operaciones y remediar los suelos contaminados. Desde 1994, cuando fueron establecidos nuevos sistemas para la medición de emisiones contaminantes, PEMEX Refinación ha registrado una sostenida disminución en su ocurrencia, la cual fue de 10.5% en el año 2000 ^{(33),(34)}.

D GRUPO INDUSTRIAL RESISTOL (GIRSA)

GIRSA es un grupo químico industrial controlado por mexicanos e integrado por empresas subsidiarias administradas con autonomía, lo que les confiere agilidad en la toma de decisiones y una gran capacidad de respuesta, compartiendo un marco de valores, normas y directrices que sustentan y guían el desarrollo del negocio y de su gente. Todos los negocios de GIRSA ocupan una posición de liderazgo en el mercado doméstico mexicano y muchos de ellos compiten exitosamente en Norteamérica, Sudamérica y en otras regiones del mundo.

Fundada en 1936, bajo la razón social de Productos de Tapioca, S.A. y dedicada a la producción de almidón con base en la yuca y dextrinas: pegamento pionero de origen natural, esta empresa surgiría como la creadora del pegamento, cambiando su nombre en 1941 a Adhesivos Resistol. Los 50's simbolizaron el crecimiento y Resistol fabricaba los productos que le darían fama en México: los adhesivos sintéticos. Este lanzamiento, implicó una serie de adaptaciones tecnológicas, lo cual le permitió el desarrollo de nuevos productos. La diversificación petroquímica marcó la década de los 60's, se inició la elaboración de látex de estireno-butadieno y formaldehído, lo que representó el ingreso a la industria petroquímica. En esta misma época Monsanto Mexicana, que fuera establecida en 1950, estaba en pleno desarrollo y buscaba oportunidades de crecimiento, encontrando en Resistol la empresa idónea. Para lograr la asocioación entre Resistol y Monsanto Mexicana, en 1971 se hizo necesaria la presencia de capital mexicano complementario, el cual fue aportado por DESC, que en esa época inició el concepto de Sociedad de Fomento Industrial, naciendo así una nueva empresa, Industrias Resistol (IRSA) de la fusión de estas tres empresas.

Poco después del surgimiento de IRSA, se dio un proceso de fuerte crecimiento tanto en los productos que ya fabricaba la empresa como en nuevas áreas como: fenol, metacrilato de metilo, lámina acrílica, entre otras. La consolidación del Grupo se dio en la década de los 80's, concretando varios proyectos como: tablero aglomerado, acetocianhidrina, poliestireno, lámina acrílica, pigmentos naturales, impermeabilizantes y laminados decorativos; lo cual permitió que Industrias Resistol fuera una organización más dinámica y flexible en continua evolución.

En 1992 se separó Monsanto Mexicana de Industrias Resistol, quedando DESC como accionista único. En 1993 se integraron a IRSA los otros negocios químicos en los que participaba DESC: Insa (hule sintético) y Nhumo (negro de humo) y surgió Grupo IRSA, como la empresa tenedora de acciones de todas las compañías que conforman el Grupo. A finales de 1994 cada negocio acuñó su propia razón social:

Razón social	Negocio
Resirene	Poliestireno
Rexcel	Aglomerado y laminado decorativo
Químir	Químicos industriales
Bioquimex Reka	Pigmentos naturales y aditivos para alimentos balanceados
Productos de Consumo Resistol (PCR)	Adhesivos e impermeabilizantes
Industrias Negromex (Insa)	Hules sintéticos
Nhumo	Negro de humo
Fenoquimia	Fenol, acetona, metil metacrilato y ácido sulfúrico
Plastiglas	Lámina acrílica

Desde 1979 se contó con un equipo de investigación y desarrollo, pero fué hasta 1995 cuando se constituyó el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CID) en Lerma, Estado de México. En 1995 Grupo IRSA S.A. de C.V. cambió su nombre a GIRSA.

Los retos de la nueva era de apertura comercial demandan gran calidad en estructura y de una nueva forma de actuar en la administración de los negocios, bajo el concepto de autonomía y flexibilidad, por lo que organiza sus negocios autónomos dentro de un marco normativo, que agiliza la toma de decisiones y se orienta completamente hacia el cumplimiento de las expectativas de sus accionistas, proveedores, clientes, comunidades y empleados.

GIRSA continúa expandiéndose en áreas de oportunidad de negocios como hules polimerizados, negro de humo, fosfatos, impermeabilizantes y recubrimientos acrílicos. Buscando, en cada una de sus operaciones, la mejora continua integral.

GIRSA constituye el Sector Petroquímico a través de la producción de hule sintético, poliestireno, negro de humo, fenol y emulsiones y el Sector Consumo con la producción de fosfatos, pigmentos naturales y aditivos para alimentos, lámina acrílica, laminados decorativos, aglomerado, impermeabilizantes y adhesivos, bajo las marcas de Resistol, Fester, Acritón, Resikón, Simón, Panelart, Biored y Cromophyl, entre otras. Cuenta con diversos productos, la mayoría de éstos son materias primas para otras industrias y el resto productos para consumo final, pero todos ellos certificados bajo las más estrictas normas de calidad internacional.

A través de sus productos, el grupo está presente en mercados industriales tan diversos como los de la construcción, automotriz, mueblero, llantero, del calzado, artículos escolares, enseres domésticos, pavimentación y detergentes caseros; en la elaboración de insumos para la industria avícola y pecuaria; y en la fabricación de estuches para discos compactos, empaques y envases plásticos. Sus 20 plantas, ubicadas en regiones estratégicas de la República Mexicana, dan empleo a más de 4,500 personas y reportan ventas netas anuales alrededor de 700 millones de dólares. Las exportaciones directas del Grupo representan alrededor del 30% de sus ventas; tiene relaciones comerciales en 50 países de los cinco continentes.

Entre los logros más recientes el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CID) y Dynasol Elastómeros, resultaron ganadoras del Premio Nacional de Tecnología 2001, en las categorías "Organización Grande de Servicios" y "Organización Mediana Industrial", respectivamente; tres Premios Nacionales de Calidad a Industrias Negromex 1996, Nhumo 1997 y Resirene 2000. Tres plantas consiguieron el primer lugar en el Premio Nacional de Ahorro de Energía: Rexcel Lerma, Rexcel Zitácuaro y Quimir Tultitlán. Nhumo fue ganador del Premio a la Excelencia 1999 del Circuito Mundial de Cabot, éste reconocimiento junto con el Premio Nacional de Calidad 1997, el Premio Nacional al Mérito Ecológico 1999 y las Certificaciones ISO 9002 e ISO 14001, prueba que la excelencia se conquista paso a paso, con visión de líder, misma que alinea a todas sus empresas dentro de un marco de valores, normas y directrices que sustentan y guían su desarrollo y el de su gente. Todas las empresas de GIRSA se rigen por 5 competencias hacia las cuales dirigen su esfuerzo: control ambiental, seguridad e higiene, recursos humanos, calidad total, tecnología de proceso y tecnología de información⁽³⁵⁾.

E ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA (ANIQ)

La Asociación Nacional de la Industria Química es una asociación civil, constituida el 11 de noviembre de 1959. Actualmente representa más del 90% de la producción privada de químicos industriales de nuestro país a través de las más de 215 empresas de distintos tamaños y actividades dentro del sector que voluntariamente se encuentran afiliadas.

En 1998 comenzaron los esfuerzos por estandarizar el nivel de calidad en sus servicios y obtener la certificación bajo la norma ISO 9002, a pesar de que por primera vez una asociación pretendía desarrollar un proyecto de esta naturaleza. Después de varios meses de planeación, capacitación y varios intentos de implantar el sistema, finalmente el 20 de junio del 2000, la asociación logró obtener la certificación otorgada por Det Norske Veritas (DNV), organismo noruego reconocido por la oficina de acreditación en Holanda RVA (Raad Vor Acreditatie).

La ANIQ, consolidando su participación en el ámbito internacional, como miembro del consejo Internacional de asociaciones químicas, organizó por primera vez la reunión del Grupo de Liderazgo de Responsabilidad Integral en la ciudad de México. A ésta asistieron 42 personas representando directa e indirectamente a 40 asociaciones de diferentes partes del mundo y participó en la convención anual de "Responsible Care" de la American Chemistry Council, en la cual se presentó la situación actual de Responsabilidad Integral en México en el panel "Responsible Care: A Global Commitment" lo cual resultó atractivo para los asistentes que tienen plantas u oficinas en México.

Vale la pena aclarar que el programa "Responsible Care", traducido al español como Responsabilidad Integral, representa una iniciativa de la industria química mundial en la que sus compañías, a través de sus asociaciones nacionales, se comprometen a trabajar de manera conjunta para mejorar continuamente la salud, la seguridad y el desempeño ambiental de sus productos y procesos, y contribuir así al desarrollo sustentable de las comunidades locales y de la sociedad como un todo. El programa "Responsible Care" se inició en 1985 en Canadá y agrupa ahora a 47 países, en los cuales se elaboran más del 85% en volumen de productos químicos del mundo.

En años recientes, la ANIQ ha brindado apoyo a cada una de las solicitudes de los socios en materia de Responsabilidad Integral; el apoyo se ha reflejado en la preparación de pláticas para semanas de seguridad organizadas por las empresas socias, asesorías específicas, orientación e implantación de prácticas de sensibilización al personal de las empresas que iniciaron o reforzaron la implantación y explicación del programa de Responsabilidad Integral como sistema de administración de salud, seguridad y medio ambiente.

El sistema está constituido por seis códigos de prácticas administrativas: Prevención y control de la contaminación ambiental, seguridad de los procesos, seguridad y salud en el trabajo, protección a la comunidad, transporte y distribución, y seguridad de producto ^{(36), (37)}.

Cabe señalar que La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), se considera en este trabajo porque busca promover el desarrollo sustentable y la competitividad global de la industria química entre sus empresas asociadas, mismas que están trabajando en la implantación del programa "Responsabilidad Integral", las empresas elaboran periódicamente un informe de avance sobre la implantación del programa y cuenta con la información censada y evaluación global sobre el avance en la implantación del programa.



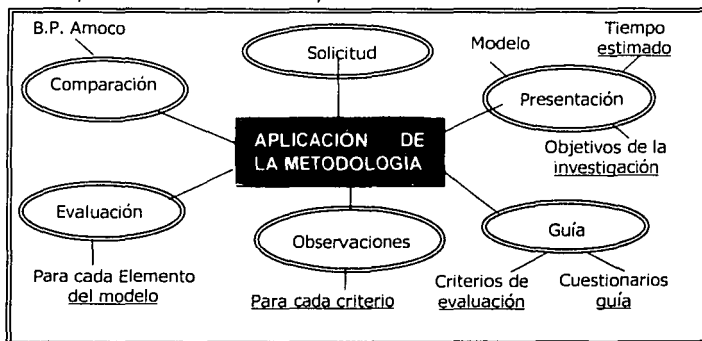
A
P
L
I
C
A
I
Ó
N
D
E
L
A
M
E
T
O
D
O
L
O
G
Í
A



VIII APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Como ya se mencionó en capítulos anteriores, la metodología de evaluación está constituida por cuatro secciones que son: Formatos de evaluación (cuestionarios guía), criterios de evaluación, mecanismo de calificación y comparación con una empresa líder a nivel mundial.

La secuencia que se siguió para la aplicación de las encuestas consistió primeramente en hacer llegar una solicitud por escrito a los directivos de las empresas seleccionadas, dando una breve descripción del trabajo que se estaba realizando y pidiendo su apoyo para llevar a cabo las entrevistas, posteriormente en la primera cita, se les dio a conocer el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química nacional, los objetivos de la investigación y el tiempo estimado para llevar a cabo las encuestas, una vez iniciado el proceso se estableció una conversación positiva y abierta con los directivos a cargo de las funciones de protección ambiental a nivel corporativo dentro de las propias organizaciones, pidiéndoles que contestaran los cuestionarios guía y que comentaran abiertamente sobre los criterios de evaluación planteados para cada elemento del modelo, con base en sus respuestas y comentarios se tomaron notas y una vez concluida la entrevista se analizó en forma separada la información recabada y se realizó la parte correspondiente al mecanismo de calificación y comparación con una empresa líder a nivel mundial. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de cinco horas y fue realizada en dos diferentes días.



Las entrevistas fueron realizadas en el período comprendido entre Mayo y Agosto del 2002.

VIII.1 Formatos y criterios de evaluación

En los siguientes cuadros se encuentra en forma de resumen la información recopilada durante las entrevistas a las empresas seleccionadas, de acuerdo con los cuestionarios guía y los criterios planteados en la metodología de evaluación.

VIII.1.1 Filosofía de Excelencia Ambiental Corporativa

1 Describa el mecanismo que sigue su organización para monitorear y dar cumplimiento a las nuevas regulaciones ambientales.				
A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana cuenta con los servicios del sistema Norlex, recibe anticipadamente la lista de las normas que se van a revisar en el año, analiza cuáles de ellas le impactan y está pendiente de su emisión. Además busca la participación activa en el proceso de elaboración de las normas. Interpreta a través del área jurídica la norma y diseña e implementa la forma en que les dará cumplimiento.</p>	<p>PEMEX GAS hace una revisión del Diario Oficial de la Federación, toma y difunde aquellas disposiciones que le aplican, además de participar con las diferentes entidades en la elaboración de normas a través del comité de normalización de PEMEX. Cuenta con una subgerencia del área de normatividad, dónde se generan las normas de referencia que aplican internamente.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN participa en la elaboración de las normas que le aplican. No cuenta con normas propias en materia de ecología, adopta las emitidas por EPA, pero en materia de seguridad sí cuenta con sus propias normas. Como un mecanismo para monitorear el cumplimiento con las regulaciones ambientales practica auditorías integrales (medio ambiente y seguridad).</p>	<p>Grupo Girsá mediante la consulta al Diario Oficial de la Federación monitorea las nuevas regulaciones ambientales y sostiene participación corporativa en cámaras, asociaciones industriales y grupos de trabajo gubernamentales. Para dar cumplimiento a las nuevas normas genera estrategias a nivel corporativo y se comunican a las diferentes plantas que integran el grupo.</p>	<p>En la ANIQ, todas las empresas asociadas, para contar con la membresía están comprometidas a implantar el programa de "Responsabilidad Integral" orientado a una cultura de mejora continua en aspectos de seguridad, salud y medio ambiente. Como parte de la etapa de planeación considera el monitoreo del entorno, así como la revisión y actualización de la normatividad que le aplica.</p>

2 Describa las herramientas y mecanismos que utiliza para involucrar a los integrantes de su organización en el proceso de administración ambiental y la manera en que impulsa los valores ambientales, de salud y seguridad.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana otorga a todos sus colaboradores un bono económico anual, donde el 25% del monto corresponde al cumplimiento de las metas anuales de mejora ambiental. Esto impacta desde la Dirección General hasta el último de los obreros.</p> <p>Se hacen visitas regularmente a cada una de las plantas y cuenta con índice OSHA de 0.39, cuando el promedio mundial es de 0.6 a 0.7.</p>	<p>PEMEX GAS utiliza una serie de libros diferenciados por sus colores, éstos sirven como herramientas para cumplir con sus metas en materia de salud, seguridad y medio ambiente.</p> <p>Organiza anualmente la semana del medio ambiente y el seminario sobre el sistema de gestión. Se hace un reporte de cumplimiento y se publica tanto en los centros de trabajo como en el corporativo.</p> <p>Se otorgan premios en materia ambiental y en ahorro de energía.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta una visión y misión ambientales.</p> <p>Como herramienta utiliza el sistema de administración de seguridad y la protección al ambiental (SIASPA) y un subsistema de información de seguridad industrial y protección ambiental (SISPA)</p> <p>Se hacen reuniones de la alta dirección y mandos medios para definir los valores en materia de protección ambiental.</p>	<p>Grupo Girsá ha implementado un sistema de administración integral interno SAI-CASH (Sistema de administración integral, de control ambiental, seguridad e higiene).</p> <p>Cuenta con una política ambiental y practica el liderazgo efectivo en el involucramiento del personal en los diferentes niveles de la organización. Trata además con vital importancia la prevención de riesgos involucrando a sus clientes, accionistas, personal y comunidad.</p>	<p>En la ANIQ, cada una de las empresas asociadas apegada el programa de "Responsabilidad Integral" desde la organización define responsabilidades, asigna recursos, y desarrolla procedimientos, además en la etapa de ejecución integra la comunicación de riesgos y la educación.</p>

3 Mencione y describa los elementos estratégicos que conforman su programa de administración ambiental, así como los indicadores y parámetros que utiliza para medir el desempeño ambiental de su organización.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana desde el nivel corporativo en su organización incluye el área dedicada a salud, seguridad y medio ambiente.</p> <p>Cuenta con programas ambientales para mejorar el desempeño ecológico, administrar el riesgo y monitorear el progreso en la implantación de los mismos.</p> <p>Dispone de un sistema automatizado de información. Monitorea, controla y analiza la tendencia en las cantidades de emisiones, efluentes y residuos y consumos energéticos.</p>	<p>PEMEX GAS implementó el sistema llamado PROSSPA, conformado por quince elementos estratégicos que son:</p> <p>Compromiso visible</p> <p>Política del SSPA</p> <p>Organización estructural</p> <p>Responsabilidades de la línea de mando</p> <p>Indicadores de desempeño</p> <p>Reglamentos, normas y procedimientos</p> <p>Personal de protección ambiental</p> <p>Motivación progresiva</p> <p>Investigación y difusión de incidentes y accidentes</p> <p>Comunicación efectiva</p> <p>Capacitación</p> <p>Auditoría</p> <p>Evaluación del impacto</p> <p>Administración tecnológica</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN utiliza el SIASPA, el cual está conformado por 18 elementos que son los siguientes:</p> <p>Política, liderazgo y compromiso.</p> <p>Organización.</p> <p>Capacitación.</p> <p>Salud ocupacional.</p> <p>Análisis y difusión de incidentes y buenas prácticas.</p> <p>Control de contratistas.</p> <p>Relaciones públicas y con las comunidades.</p> <p>Planeación y presupuesto.</p> <p>Normatividad.</p> <p>Administración de la información.</p> <p>Tecnología del proceso.</p> <p>Análisis de riesgos.</p> <p>Administración del cambio.</p>	<p>Grupo Girsra inicialmente identifica los aspectos ambientales</p> <p>significativos, cuantifica y establece proyectos y programas de prevención y control, finalmente monitorea mensualmente los resultados obtenidos a través de indicadores definidos, tales como:</p> <p>Consumo de agua por tonelada de producto.</p> <p>Generación de residuos peligrosos por tonelada de producto</p> <p>Generación de óxidos de nitrógeno por tonelada de producto.</p>	<p>La ANIQ busca la implantación del programa</p> <p>"Responsabilidad Integral" que cuenta con siete elementos esenciales, que al instrumentarse apoyarán a las empresas para iniciar un proceso de mejora continua en las áreas de medio ambiente, seguridad e higiene.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principios generales 2. Códigos de prácticas administrativas 3. Comité de consulta a la comunidad 4. Grupo de líderes ejecutivos 5. Evaluación de desempeño

<p>Cuenta con estadísticas sobre seguridad del personal y daños materiales por accidentes e incidentes.</p>	<p>Planes de respuesta a emergencia.</p> <p>Dentro del Libro Verde se incorpora una matriz de auto evaluación que consta de 15 elementos y 4 niveles, la meta es alcanzar el nivel 4 en todos y cada uno de los elementos.</p>	<p>Indicadores de desempeño. Auditorías.</p> <p>Planes de respuesta a emergencias.</p> <p>Integridad mecánica.</p> <p>Control y restauración.</p> <p>Utiliza indicadores como:</p> <p>Emisiones al aire.</p> <p>Descargas al agua</p> <p>Generación de residuos peligrosos.</p> <p>Fugas y derrame de hidrocarburos.</p> <p>Cumplimiento con las regulaciones ambientales.</p> <p>Progreso en la implantación de programas.</p> <p>Consumos energéticos.</p> <p>Estadísticas de incidentes y accidentes.</p>	<p>También utiliza como un parámetro del desempeño ambiental la eficiencia energética de sus procesos.</p>	<p>6. Programa de asistencia mutua</p> <p>7. Obligaciones de las empresas socias</p> <p>Cuenta con 6 códigos sobre los cuales se desarrollan 156 prácticas administrativas que conforman el sistema de administración.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prevención y control de la contaminación ambiental -Seguridad de los procesos -Seguridad y salud en el trabajo -Protección a la comunidad -Transporte y distribución -Seguridad de producto
---	--	--	--	--

4 Mencione los lineamientos que sigue su organización en materia ambiental, de salud y de seguridad y los criterios ambientales que emplea para la planeación a corto, mediano y largo plazos.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana incorpora en su planeación los siguientes elementos:</p> <p>Prioridad corporativa (Política)</p> <p>Administración integral.</p> <p>Proceso de mejora continua.</p> <p>Educación a empleados.</p> <p>Consejos al consumidor.</p> <p>Investigación.</p> <p>Enfoque precautorio.</p> <p>Plan de emergencia.</p> <p>Transferencia tecnológica.</p> <p>Apertura al diálogo (empleados, público – pláticas sobre riesgos potenciales).</p> <p>Auditorías de cumplimiento.</p>	<p>PEMEX GAS utiliza las normas oficiales mexicanas y las normas internacionales para establecer metas.</p> <p>Practica reuniones corporativas para revisar el cumplimiento de las metas planteadas y se modifican o se generan nuevas.</p> <p>Además cuenta con una política de seguridad, salud y medio ambiente.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN efectúa planeación sexenal y está integrado al proceso de mejora continua a través de ISO 14000 y las auditorías.</p> <p>Como parte del sistema que utilizan SIASPA se incluye la capacitación de los empleados, contratistas y proveedores, y los planes de emergencias, entre otros.</p>	<p>Grupo Girsra cuenta con una política corporativa que impulsa la prevención de la contaminación, una visión compartida por todos los integrantes de la organización, promueve el control de la contaminación ambiental, así como la seguridad e higiene dentro de sus instalaciones.</p> <p>Busca mejorar la calidad sus productos, (menos agresivos a la salud) aún cuando no existan normas para ello.</p>	<p>En la ANIQ, las empresas socias, como parte del compromiso adquirido con el programa practican auditorías de cumplimiento, dónde no sólo se contemplan aspectos ambientales; sino de calidad, seguridad, salud e higiene. ANIQ reconoce que de igual forma que el proceso de integración del concepto de "Calidad Total" a la administración global de los negocios, "Responsabilidad Integral" requiere el compromiso al más alto nivel directivo para el logro de sus objetivos dentro de las organizaciones.</p>

VIII.1.2 Análisis del Ciclo de Vida del producto

1 Mencione los criterios que emplea su organización para seleccionar materias primas, procesos de manufactura y transporte.				
A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana busca la elaboración y utilización de productos amigables con el medio ambiente.</p> <p>Investiga y aplica en sus procesos la sustitución de materiales peligrosos, así como la reducción del consumo energético.</p> <p>Con los transportistas establece un contrato que incluye condiciones ambientales.</p>	<p>En PEMEX GAS la materia prima proviene directamente de PEMEX, como único proveedor.</p> <p>En el proceso de manufactura se busca la modernización a través del cambio de las plantas de absorción a plantas criogénicas.</p> <p>El transporte se hace a través de ductos y cuentan con un sistema de control automático que permite detectar fugas y monitorear las condiciones de proceso a nivel nacional.</p>	<p>Para PEMEX REFINACIÓN no hay opciones en cuanto a la selección de materia prima.</p> <p>En los procesos se pretende enviar a reproceso o reciclar los productos fuera de especificación antes que enviar al desfogue.</p> <p>Como criterio definitivo para los procesos se emplea la calidad del producto y se busca minimizar los accidentes por ácido sulfhídrico y controlar la pérdida de ligeros.</p>	<p>Grupo Girsá para la elaboración de sus muy diversos productos hace una selección de materias primas basada en el impacto que éstas provocan al medio ambiente, a la salud de sus trabajadores y al proceso mismo considerando el origen y disponibilidad del recurso, su toxicidad, la calidad del producto final y la sustentabilidad como un criterio esencial para la selección de materiales.</p> <p>Busca también la sustitución de materiales agresivos a la salud.</p>	<p>La ANIQ como parte del programa "Responsabilidad Integral" considera el análisis de ciclo de vida en el código denominado: Seguridad de producto.</p> <p>Su área de atención es la elaboración de productos más seguros y compartir la información sobre peligrosidad, riesgos y medidas de control con todos los usuarios involucrados en el ciclo de vida del producto.</p>

2 Describa las herramientas con que cuenta su organización para analizar y prevenir los impactos ambientales asociados a sus productos.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana realiza un análisis PHA (Process Hazard Analysis) por proyecto, que incluye: salud, seguridad y medio ambiente.</p>	<p>PEMEX GAS cuenta con: Paquetes de simulación Análisis de riesgo en ductos Registro de accidentes Sistema de prevención de accidentes. Sistema de monitoreo en ambiente laboral.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta con medidores en línea y con programas de monitoreo (IMP). Además tiene intercambio con la Comunidad Europea para gestión ambiental y monitoreo (Alemania y Francia). Cuenta también con el apoyo de institutos de investigación de la UNAM y el IMP.</p>	<p>Grupo Girsra con el objeto de prevenir los impactos ambientales asociados a sus productos practica el análisis de materias primas y de materiales residuales de los procesos.</p>	<p>El programa de "Responsabilidad Integral" en sus códigos de protección al ambiente y seguridad de producto contempla varias de estas herramientas.</p>

3 Describa los mecanismos y sistemas con los que su organización asegura el destino final de sus productos y cómo garantiza la cooperación de sus clientes.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana elabora productos intermedios que entrega a otras empresas ofreciéndoles asesoría para el manejo seguro de las sustancias mediante pláticas a través del servicio técnico a clientes. Entrega a sus clientes una hoja de datos de seguridad de los productos, en ella se mencionan los efectos sobre la salud, las características y propiedades de las sustancias; y proporciona a los transportistas una hoja de emergencia que contiene las instrucciones a seguir en caso de contingencia.</p>	<p>PEMEX GAS practica en las áreas de comercialización reuniones periódicas con sus clientes, busca que el transporte se maneje con seguridad para evitar daños, fortalece su relación con los transportistas. Ofrece capacitación sobre qué hacer en caso de riesgos. Cuenta con los códigos de seguridad de los productos y en el Libro Platino con los de distribución. Trabaja en conjunto con la SENER para verificar las condiciones de seguridad de las plantas de distribución. Cuenta con unidades de verificación certificadas por EMA.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN a través de pláticas y convenios garantiza la cooperación de sus clientes (Franquicias)</p> <p>Difunde las características de sus productos mediante las hojas de datos de seguridad y cuentan con instrucciones de manejo.</p> <p>Como parte de su propio sistema, SIASPA, otorga capacitación.</p>	<p>Grupo Girsra para asegurar el destino final de sus productos establece contratos con sus clientes y en algunas localidades verifica el uso de sus productos con sus clientes.</p>	<p>El programa de "Responsabilidad Integral" en su código de seguridad de producto contempla varios mecanismos y sistemas.</p>

4 Explique de qué manera considera que su organización contribuye a la prevención de la contaminación.				
A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana verifica en cada una de sus instalaciones el manejo adecuado de las sustancias, el uso de los procedimientos y manuales, brinda educación en materia ambiental a sus empleados, y a las familias de los mismos.</p> <p>Se responsabiliza de sus descargas, cuenta con programas para cumplir con las metas anuales de reducción de emisiones, efluentes y residuos.</p> <p>Incorpora aspectos ambientales en el diseño de sus productos.</p> <p>Trabaja conjuntamente con las autoridades ambientales</p>	<p>PEMEX GAS contribuye a la prevención de la contaminación con:</p> <p>Campañas publicitarias Imagen</p> <p>Todas las entidades de PEMEX GAS están certificadas como industria limpia.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN considera que contribuye a la prevención de la contaminación mediante:</p> <p>El uso racional de la energía.</p> <p>El manejo adecuado de las sustancias dentro de sus instalaciones.</p> <p>Trabajando conjuntamente con las autoridades.</p> <p>Minimizando las cantidades de emisiones, efluentes y residuos.</p> <p>A través de campañas publicitarias.</p> <p>Las refinерías cuentan con Certificado de Industria Limpia y con la certificación ISO 14000.</p>	<p>Grupo Girsra contribuye a la prevención de la contaminación a través de la mejora en sus productos, sustituyendo por ejemplo, adhesivos base solvente por base agua; contribuyendo así en la reducción de emisiones a la atmósfera, además de implementar medidas de reducción de emisiones.</p> <p>Practica también auditorías CASH a proyectos e incorpora aspectos ambientales en el diseño de nuevos productos.</p> <p>Optimiza sus procesos buscando mejorar su eficiencia energética.</p>	<p>El código de prevención y control de la contaminación ambiental tiene precisamente la finalidad de abatir los contaminantes al medio ambiente.</p>

5 Mencione los criterios ambientales y estrategias de diseño que utiliza en la creación de nuevos productos y describa de qué forma incorpora el concepto de Desarrollo Sustentable.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana busca el aprovechamiento óptimo de la energía.</p> <p>La selección y utilización de sustancias que representen:</p> <p>Un menor impacto al medio ambiente.</p> <p>Un menor riesgo a la salud y seguridad</p> <p>Minimizar la generación de desechos.</p> <p>Cumplir requerimientos ambientales.</p>	<p>PEMEX GAS busca optimizar el aprovechamiento de la materia prima.</p> <p>En cuanto a la calidad del producto supera las Normas Oficiales Mexicanas.</p> <p>Da un mejor ingreso a la tesorería (produce mejores utilidades).</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN busca el mejor aprovechamiento de los recursos naturales orientados por ejemplo al fondo de barril (máxima producción de destilados y mínima generación de residuos por barril de crudo procesado).</p> <p>Minimizando los riesgos a la salud y seguridad.</p> <p>Optimizando el consumo de energía.</p> <p>Reduciendo la generación de desechos, los reprocesos y desfogues.</p> <p>Haciendo mejoras al proceso y desarrollando buenas prácticas de ingeniería.</p>	<p>Grupo Girsra incorpora el concepto de desarrollo sustentable en la creación de nuevos productos a través de los siguientes lineamientos:</p> <p>Monitoreo del entorno (tendencias legales)</p> <p>Selección de materias primas de bajo riesgo.</p> <p>Análisis de los elementos de diferenciación del producto para favorecer aquellos de menor riesgo al ambiente y al personal.</p> <p>Ecoeficiencia en el uso de recursos (materiales, humanos y financieros) en el diseño del proceso.</p>	<p>En su conjunto, el programa de "Responsabilidad Integral" persigue vincularse con el desarrollo sustentable mediante el compromiso de las empresas químicas con su comunidad y el medio ambiente.</p>

VIII.1.3 Vínculo entre Administración de Calidad Total y Prevención de la Contaminación

1 Mencione los elementos que conforman el sistema de calidad en su organización y cuál de ellos considera la prevención de la contaminación.				
A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana cuenta con un sistema de calidad y de administración ambiental basado en la serie de normas ISO y considera lo siguiente:</p> <p>Reconoce el compromiso de la alta dirección. Planea, organiza, dirige, controla y da seguimiento a los programas establecidos para el cumplimiento de metas y objetivos, a través de monitoreo retroalimenta al sistema.</p> <p>Brinda educación y entrenamiento, fomenta el trabajo en equipo.</p>	<p>PEMEX GAS ha implantado el Programa de Salud, Seguridad y Protección Ambiental (PROSSPA), el cual está constituido por una serie de libros de diferentes colores; el Libro Verde contiene el sistema de administración ambiental y posee una matriz de auto evaluación que permite ubicar el desempeño de cada uno de sus elementos.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN desde la misión y la visión, reconoce el compromiso de la alta dirección en la prevención de la contaminación.</p> <p>Reconoce también la importancia de la sensibilización del personal para obtener un cambio de cultura, ya que actualmente se ve sólo como una carga de trabajo más que complica las actividades.</p>	<p>En Grupo Girsá, dichos elementos están considerados en el sistema SAI-CASH, en la sección 5.0.</p>	<p>La ANIQ como ya se mencionó con anterioridad cuenta con 6 códigos, sobre los cuales se desarrollan 156 prácticas administrativas; y precisamente uno de los códigos lleva por nombre prevención y control de la contaminación ambiental. Su área de atención es la protección y preservación del ambiente.</p>

2 Mencione y describa brevemente las herramientas y técnicas utilizadas en su organización para soportar y desarrollar el proceso de mejora continua, para lograr la participación de sus colaboradores (empleados, proveedores y clientes) y para promover el cambio de cultura organizacional

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana cuenta con un manual de procedimientos que integra tanto calidad como prevención de la contaminación: Metas de mejora anual, monitoreo sobre el cumplimiento de los programas, misión y visión compartidas. Planes y programas de capacitación del personal. Estructura organizacional (haciendo responsables a los empleados). Reconocimiento al mérito del personal. Mecanismo de evaluación de resultados. Planes de acción.</p>	<p>PEMEX GAS busca la mejora continua a través de: La ejecución de acciones previas, elaboración de planes de acción, planteamiento de metas y objetivos, con evaluación propia y por terceros, evaluación de indicadores de desempeño para aire, agua, suelo, redes, comunidad, reforestación, gestión, residuos, etc. Para consolidar la cultura en protección ambiental hacia un crecimiento sustentable y una excelencia operativa tiene como propósito implantar las mejores prácticas de excelencia con Uptime clase mundial "La meta es cero emisiones" con PROSPA.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta con una misión y visión compartidas, y tiene planes y programas de capacitación personal. La estructura organizacional actual no reconoce responsabilidad para todos los empleados. Por cumplimiento con las normas involucra a clientes y proveedores. Cuenta con planes de acción. Se otorga el premio de energía a las mejores refinerías, terminales y ductos.</p>	<p>Grupo Girsá soporta el proceso de mejora continua desde la misión y la visión de la organización y a través del sistema de administración integral, mismo que sigue el círculo de Deming de "Planear-hacer-verificar-actuar (corregir)". Cuenta además con procesos administrativos en los que se especifican responsabilidades, insumos, controles, y líneas de comunicación tanto interna como externa.</p>	<p>En la ANIQ un elemento que se ha vuelto ya tradición, es la entrega del reconocimiento "Responsabilidad Integral", el cual se otorga a aquellas empresas que tuvieron durante el periodo de auto evaluación, el mayor porcentaje de avance obtenido de manera general y, por otro lado, a las que presentaron la mayor homogeneidad en la implantación de los diferentes códigos que integran el programa.</p>

3 Mencione los indicadores o parámetros que utiliza su organización para medir su desempeño en calidad y en qué forma participa la Prevención de la Contaminación.

A	B	C	D	E
<p>Celanese mexicana realiza:</p> <p>Juntas de revisión semestral para detectar desviaciones con respecto a las auditorías.</p> <p>Planes de mejora.</p> <p>Evaluación de la productividad vinculada a la protección del medio ambiente.</p> <p>Ahorro (costo de materiales y servicios).</p>	<p>PEMEX GAS utiliza como un indicador el contenido de azufre en sus productos, ya que con ello puede reducir las emisiones de óxidos de azufre a la atmósfera.</p> <p>Para ver el impacto de las emisiones: se plantea el mercado de bonos de carbono.</p> <p>Impacto en la reducción o inversión y se han obtenido factores críticos de éxito, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Creación de redes Metas claras y simples Reconocimiento y estímulo Valores de negocio Liderazgo continuo Compromiso de la gerencia 	<p>PEMEX REFINACIÓN ha utilizado las estadísticas de calidad de sus productos para medir su desempeño en calidad.</p> <p>Ha eliminado el plomo y disminuido la cantidad de azufre en sus gasolinas, y con ello las emisiones al aire.</p>	<p>Grupo Girsra practica las auditorías CASH para detectar las áreas de mejora, monitorea y analiza las emisiones a la atmósfera como un indicador de su desempeño ambiental y considera también como parte del mismo las multas o sanciones a las que se hace acreedor.</p> <p>Considera también la eficiencia energética como un parámetro para medir su desempeño.</p>	<p>La ANIQ monitorea el avance de las empresas en materia de prevención de la contaminación, pero no lo relaciona de forma directa con la calidad.</p>

4 Mencione y describa los beneficios que ha obtenido su organización al integrar ambos conceptos Calidad Total y Prevención de la Contaminación.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana obtuvo en 1998 el primer Premio al Mérito Ecológico otorgado por SEMARNAT.</p> <p>Gran disciplina para la gente, ya que ahora el personal cuenta con el hábito del reporte y la documentación.</p> <p>Minimizar costos al recuperar materiales.</p> <p>Integración de sus colaboradores.</p>	<p>PEMEX GAS reconoce que el sistema de calidad da un soporte documental organizado que permite tener el sistema de administración ambiental ordenado y unido a través de ISO 14000.</p> <p>Mejor relación con la comunidad, con menos problemas y diferenciando las subsidiarias.</p> <p>Han notado la diferencia, ya que ahora tienen más orden, limpieza, señalizaciones y un mejor comportamiento de los trabajadores.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN obtuvo como beneficios los siguientes:</p> <p>Mejor imagen</p> <p>Aceptación de la comunidad</p> <p>Visitas a las instalaciones por gente de la comunidad</p> <p>Reducción de gastos</p> <p>Plantas más seguras</p> <p>Mejor rentabilidad</p> <p>Evitar multas por incumplimiento ambiental.</p>	<p>Grupo Girsá reconoce que uno de los beneficios que ha obtenido al integrar calidad y prevención de la contaminación es la sinergia que se da al integrar los dos sistemas, la cual permite la reducción de esfuerzos y evita la duplicidad de acciones en uno y otro.</p>	<p>Las empresas asociadas a la ANIQ al implementar "Responsabilidad Integral" logran los siguientes beneficios:</p> <p>Se tiene imagen proactiva ante clientes y comunidad.</p> <p>Mejora en procesos.</p> <p>Habilidad para disponer de los desechos.</p> <p>Mantiene buenas relaciones públicas con la comunidad.</p> <p>Mejor aprovechamiento de energía.</p> <p>"Responsabilidad Integral" va más allá que una certificación ISO 14,000.</p>

5 Describa cuál ha sido su experiencia al integrar el proceso de Prevención de la Contaminación en la estructura desarrollada para el proceso de Administración de la Calidad Total (involucramiento del personal, resistencia, lucha entre áreas funcionales, etc.)

A	B	C	D	E
<p>En Celanese Mexicana se ha tenido una experiencia muy positiva que se traduce en reducción de costos, capacitación del personal y un mejor desempeño anual.</p>	<p>En PEMEX GAS se dice que al integrar el proceso de Prevención de la Contaminación en la estructura de Administración de la Calidad simplifica el aspecto administrativo en prevención de la contaminación, se tiene orden en el control y seguimiento de las acciones</p> <p>Facilita el soporte del PROSSPA</p> <p>Mejora la imagen</p> <p>Ayuda en el cambio de cultura en prevención de la contaminación y unifica esfuerzos.</p>	<p>En PEMEX REFINACIÓN se tiene una resistencia del personal, sí colabora, pero con cierta renuencia; quizás por la pronta implantación y sin sensibilización previa, se piensa que el proceso fue muy ambicioso para hacerlo en poco tiempo. Además de que no se cuenta con la estructura ni los recursos adecuados, gente insuficiente para ello, se complica la implantación de ISO 14000 con SIASPA, se cree que se trabaja por modas, por mandato u obligatoriedad, al trabajador de piso le llega diluida la responsabilidad.</p>	<p>Grupo Girsra ha logrado a través de la integración de ambos conceptos llevar a cabo la función de CASH de forma sistemática y a lo largo de la cadena de valor.</p>	<p>La ANIQ reconoce que la experiencia al implementar "Responsabilidad Integral" ha sido positiva y se refleja en:</p> <p>Disminución en los accidentes en trabajo, lo que reduce las cuotas al IMSS.</p> <p>Reducción de las primas de seguros en transporte y plantas.</p> <p>Mejora en las relaciones de la industria con gobiernos locales.</p>

VIII.1.4 Uso de Tecnologías Limpias

1 Mencione las áreas o departamentos en los que se han hecho esfuerzos para prevenir la contaminación y en qué forma participan.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana contempla la prevención de la contaminación en las siguientes áreas o etapas:</p> <p>Desarrollo y diseño del producto</p> <p>Diseño de reactores</p> <p>Tecnología de procesos</p> <p>Simulación del proceso</p> <p>Mejores prácticas operativas</p> <p>Química del proceso</p> <p>Operaciones en el laboratorio</p> <p>Operación en mantenimiento</p> <p>Operaciones en oficinas</p> <p>Administración del agua y de materiales.</p>	<p>PEMEX GAS incluyó la siguiente frase en todos sus oficios y es parte de su política.</p> <p>"La protección del ambiente es responsabilidad de todos los trabajadores y es condición de empleo."</p> <p>De esta manera todas sus áreas se ven involucradas :</p> <p>Instrumentación y control, producción, mantenimiento, laboratorios y control de calidad, etc. y se extiende a todos y cada uno de los centros de trabajo que integran PEMEX GAS.</p>	<p>En PEMEX REFINACIÓN todas las áreas están involucradas en la prevención de la contaminación de acuerdo con el cumplimiento con ISO 14000, en el área de capacitación se inicia con un enfoque de sensibilización y de conservación de la energía.</p> <p>El área de ventas promueve la producción y el uso de combustibles más limpios</p> <p>Además se ofrece capacitación sobre el uso de sustancias peligrosas a usuarios y trabajadores.</p>	<p>Grupo Girsá con el objeto de prevenir la contaminación ha integrado la participación de las áreas de producción, ingeniería, proceso, servicios, mantenimiento y proyectos.</p> <p>La participación de las diferentes áreas se logra a través de proyectos de mejora y comités de ahorro, en los que se proponen acciones de minimización, con grupos multidisciplinarios.</p>	<p>La ANIQ con base en lo propuesto por el programa de "Responsabilidad integral" considera la prevención de la contaminación y además los códigos de:</p> <p>Seguridad de los procesos. El área de atención de seguridad en los procesos, es la reducción de riesgos en las instalaciones y operaciones productivas</p> <p>Seguridad y salud en el trabajo. Su área de atención es la protección de la salud y la integridad física del personal.</p>

2 Mencione y describa las herramientas y sistemas con que cuenta su organización para lograr una efectiva prevención de la contaminación. Proporcione ejemplos concretos en cada uno de los departamentos donde se aplica la Prevención de la Contaminación.

A	B	C	D	E
<p>En Celanese Mexicana se hace el monitoreo y detección de necesidades de capacitación, para planeación y programación de entrenamiento a todos los niveles jerárquicos. Se cuenta con procedimientos y mejores prácticas operativas. Se elaboran programas de mantenimiento predictivo y preventivo. Se hace un análisis del diseño de los procesos.</p>	<p>En PEMEX GAS se cuenta con programas de entrenamiento a todos los niveles jerárquicos, se elaboran procedimientos operativos y se implementan mejores prácticas operativas como parte del PROSSPA y del compromiso de mejora continua a través de ISO 14000. Se cuenta también con programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, apoyándose en el sistema Uptime enfocado a evitar mantenimiento correctivo. Se planea y programa de la producción y se practica la supervisión.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN hace uso de simuladores para incorporar cambios o desde el diseño el cumplimiento con las normas y regulaciones ambientales. Realiza auditorías energéticas y ambientales. Realiza el monitoreo de suelos. A través del SIASPA institucional se elaboran: Procedimientos operativos, Se reúnen, comentan y distribuyen prácticas operativas y se establecen programas de supervisión</p>	<p>Grupo Girsra para lograr una efectiva prevención de la contaminación cuenta con las siguientes herramientas: Sistema SAI-CASH, SED-CASH, R.I. En el área de proceso reduce las emisiones, reformula productos, reusa el agua de lavado y aprovecha corrientes de gas residual mejorando la eficiencia de los procesos. En nuevos proyectos incluye tanto criterios como normas ambientales.</p>	<p>Las empresas asociadas a la ANIQ son las responsables de prevenir la contaminación de forma práctica y oportuna, a fin de lograr avances anuales en dicho concepto, de acuerdo al programa de "Responsabilidad Integral".</p>

3. Cite qué modificaciones, cambios o nuevas tecnologías se han integrado en sus diferentes departamentos para abatir la contaminación. Mencione los casos más relevantes

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana busca que el aprovechamiento del agua y la energía sea el óptimo, el uso de mejores catalizadores, y de cromatógrafos de múltiple inyección para minimizar el tamaño de las muestras. Las bombas cuentan con lubricación por niebla. Se tienen sistemas de control distribuido, no sólo en el proceso sino en servicios auxiliares. Se hace la simulación de procesos y operación en planta piloto, se pretende llegar al control inteligente de procesos. Se clasifica y se dispone la basura por tipo.</p>	<p>En PEMEX GAS se han substituido las plantas de absorción por criogénicas para minimizar la generación de residuos.</p> <p>Se cuenta con drenajes separados, plantas de tratamiento de aguas negras y se busca eliminar dispendios de agua de lavado.</p> <p>Se busca también reducir en la fuente la generación de residuos tóxicos y reciclar al máximo.</p> <p>Se ha implantado un programa integral de manejo y disposición final de residuos.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN ha implantado como medidas de prevención de la contaminación el muestreo de emisiones dentro y fuera de los centros de trabajo.</p> <p>Se utilizan materiales y detergentes biodegradables.</p> <p>Se practica el reuso de agua y papel.</p> <p>Se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales, y plantas hidrodesulfuradoras de diesel.</p> <p>Instalación de techos flotantes en tanques para evitar emisiones.</p>	<p>Grupo Girsá para abatir la contaminación ha implementado los siguientes cambios en sus procesos:</p> <p>Reducción en el consumo de agua vía reuso o reciclo.</p> <p>Reducción en la contaminación del agua vía cambio o sustitución de materias primas.</p> <p>Aumento en la eficiencia de los procesos.</p> <p>Captura y comercialización del CO₂</p>	<p>Las empresas asociadas a la ANIQ son las responsables de prevenir la contaminación de forma práctica y oportuna, a fin de lograr avances anuales en dicho concepto, de acuerdo al programa de "Responsabilidad Integral".</p>

4 Describa brevemente la metodología o análisis que efectúa para detectar áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana para detectar áreas de oportunidad y para reducir la contaminación, hace lo siguiente:</p> <p>Análisis de la química del proceso.</p> <p>Análisis de equipos de proceso e infraestructura.</p> <p>Análisis del manejo y control de inventarios, materias primas y productos.</p> <p>Análisis de operación y mantenimiento del proceso.</p> <p>Análisis del control del proceso. Análisis de riesgo y operabilidad de la planta.</p> <p>Simulación de procesos.</p> <p>Operación en planta piloto.</p>	<p>PEMEX GAS cuenta con un sistema de administración de seguridad en los procesos e incluye aspectos ambientales basado en el Libro Azul.</p> <p>Se practican auditorías, se hace control y seguimiento de programas, análisis de riesgo y administración del cambio en materia de riesgo e impacto ambiental.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN aprovecha las auditorías internas y de tercera parte para detectar áreas de oportunidad para disminuir la contaminación observando el cumplimiento con la normatividad.</p> <p>Se realizan análisis de riesgo antes y después de la construcción de las plantas.</p> <p>Se revisan los cambios y analizan desde los puntos de vista de riesgo e impacto ambiental.</p>	<p>Grupo Girsá para detectar las áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación hace análisis de inventario y cuantificación de pérdidas</p> <p>Cuenta con grupos interdisciplinarios que proponen mejoras, mismas que antes de ser implementadas deben ser estudiadas y aprobadas.</p> <p>Además de lo anterior, se practican auditorías CASH.</p>	<p>Las empresas asociadas a la ANIQ son las responsables de prevenir la contaminación de forma práctica y oportuna, a fin de lograr avances anuales en dicho concepto, de acuerdo al programa de "Responsabilidad Integral".</p>

5 Mencione los beneficios técnicos, económicos o de imagen que ha obtenido al incorporar la Prevención de la Contaminación en su organización.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana reconoce los siguientes beneficios:</p> <p>Participación en el mercado internacional.</p> <p>Reducción de accidentes.</p> <p>Participación de todos y cada uno de las personas que laboran para la compañía.</p> <p>Sobre todo reconoce que ha logrado la reducción de costos.</p>	<p>PEMEX GAS asegura que entre los beneficios que ha obtenido se encuentra una mejor imagen ante la comunidad, menor riesgo en la operación, menor pago a aseguradoras, abatimiento de los índices contaminantes, mejor ambiente de trabajo y beneficios en general para los trabajadores.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN reconoce como beneficios los siguientes:</p> <p>Mejor impacto ante la sociedad.</p> <p>La gente visita los centros de trabajo para ver que son seguros</p> <p>Campañas de difusión.</p> <p>Reconoce también que aún no se tiene un índice económico.</p>	<p>Grupo Girsu menciona como beneficios los siguientes:</p> <p>Reducción en el pago de derechos.</p> <p>Mejor imagen ante las autoridades y la comunidad.</p> <p>Ahorro en el uso de materiales (mayor producción con pérdidas menores).</p> <p>Certificación como "Industria limpia".</p> <p>Eliminación de multas o sanciones.</p>	<p>La ANIQ reconoce como beneficios técnicos, económicos y de imagen como resultado de la implantación del programa</p> <p>"Responsabilidad Integral" los siguientes:</p> <p>Se tiene imagen proactiva ante clientes y comunidad.</p> <p>Mejora en procesos</p> <p>Disminución en los accidentes en trabajo, lo que reduce las cuotas al IMSS</p> <p>Reducción de las primas de seguros en transporte y plantas</p> <p>Mejora en las relaciones de la industria con gobiernos locales.</p>

VIII.1.5 Productos Ecológicos y Mercadotecnia Ambiental

1 Considera usted que a los consumidores de sus productos, además de los factores de precio, desempeño y marca comercial les interesa el factor de impacto ambiental

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana reconoce que en el mercado nacional no se considera el impacto ambiental asociado, ya que los productos que genera son "commodities" y su venta está determinada por la cantidad, calidad y precio; pero en el mercado internacional sí se considera y para Celanese es importante ya que el 60% de su producción es para exportación.</p>	<p>PEMEX GAS considera que cada vez cobra mayor importancia el impacto ambiental asociado a los productos y reconoce que los productos que comercializa son considerados como los energéticos más limpios, es decir que provocan un menor impacto al medio ambiente.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN tiene entre sus clientes a los armadores de autos, quienes cada vez requieren gasolinas más limpias, con menor cantidad de azufre. Por ello considera que aunque actualmente no tiene competencia nacional, el impacto ambiental asociado al producto no sólo será importante, sino también un factor de competitividad hacia el futuro.</p>	<p>Grupo Girsra reconoce que en nuestro país el impacto ambiental de los productos todavía no es un factor que le interese al consumidor. Sin embargo, preocupado por aspectos como el cuidado del medio ambiente, la seguridad y la salud busca elaborar y / o innovar productos de bajo impacto.</p>	<p>La ANIQ considera la mercadotecnia ambiental y calidad de los productos en dos de los códigos que forman parte del programa "Responsabilidad Integral" y son los siguientes: Seguridad de producto y Transporte y distribución Este código atiende a la prevención y control de accidentes en tráfico que involucran productos químicos, además de garantizar su adecuado manejo y comercialización.</p>

2 Mencione y describa las características ambientales que hacen competitivos a sus productos en el mercado y cómo se asegura de incorporar las expectativas ambientales de sus clientes potenciales.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana elabora productos que son intermedios y "commodities", por lo que reconoce que lo que hace competitivos a sus productos son la calidad y el precio. Sin embargo, si desarrollan una labor preventiva, que consiste en educar a sus clientes sobre los riesgos asociados a sus productos.</p>	<p>PEMEX GAS genera productos de bajo impacto al medio ambiente y bajas emisiones, ha logrado cada vez la elaboración de productos más limpios a través del compromiso que reconoce con el medio ambiente, pero no tiene ningún competidor a nivel nacional, por lo que tiene un mercado cautivo 100%.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN no tiene competencia local por lo que la calidad externa es la que ha impulsado la mejora en gasolinas; en cuanto a lubricantes PEMEX ya no los genera, sólo produce las bases para que otros elaboren productos finales.</p> <p>Las características que hacen competitivo al producto son: el octanaje, el contenido de azufre, y la eliminación de plomo en las gasolinas.</p>	<p>Grupo Girsca menciona que sólo cambiando la percepción del consumidor sería posible que las características ambientales de sus productos se convirtieran en una ventaja competitiva para el grupo.</p>	<p>Para la ANIQ esto está considerado en el código de seguridad de producto, su área de atención es la elaboración de productos más seguros y compartir la información sobre peligrosidad, riesgos y medidas de control con todos los usuarios involucrados en el ciclo de vida. Además reconoce que la implementación del programa de "Responsabilidad Integral" representa una herramienta muy poderosa en la mercadotecnia de las empresas.</p>

3 Explique cómo informa a los consumidores sobre las características o beneficios ambientales que se obtienen al preferir sus productos sobre los de la competencia.

A	B	C	D	E
<p>Calanese Mexicana participa en un mercado de "commodities".</p> <p>Busca que sus productos cumplan con las normas de calidad y que sean transportados y entregados a sus clientes de forma segura, para ello incluye aspectos ambientales y de seguridad en sus contratos con los transportistas.</p>	<p>PEMEX GAS no tiene competidores, informa sobre la calidad de sus productos a través de spots, páginas Web, intranet, documentales e información en medio masivos de comunicación.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN no tiene competencia, informa haciendo uso de publicidad constante a través de medios masivos de comunicación.</p>	<p>Grupo Girsra señala a través de la etiqueta del producto los beneficios al consumidor y al medio ambiente que poseen sus productos.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

4 Cite las características ecológicas que se incluyen en el etiquetado de sus productos y mencione las razones que lo justifican.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana elabora productos intermedios que no se etiquetan.</p> <p>En el transporte se incluye información sobre las características y precauciones que deben tenerse en el manejo de los materiales en materia de seguridad y salud, ésta información cumple con las normas establecidas y convenios particulares con la STPS.</p>	<p>PEMEX GAS genera productos bien caracterizados, cuyas propiedades y características se encuentran en las hojas de seguridad de los mismos, en ellas se incluyen también las condiciones de almacenamiento, los riesgos a la salud y que hacer en caso de fuga o derrame de los productos.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta con las hojas de datos de seguridad de sus productos y en ellas se incluyen sus propiedades y características.</p> <p>Como información adicional se incluye la emisión de contaminantes asociados al producto.</p>	<p>En Grupo Girsá se elaboran productos muy distintos: adhesivos, impermeabilizantes, hule polimerizado, negro de humo, etc. y cada uno de ellos cuenta con propiedades y características específicas, entre ellas, las de carácter ambiental y pueden, por ejemplo, caracterizarse por ser productos que no dañan la capa de ozono.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

5 Mencione las herramientas o sistemas que utiliza su organización para conocer su posición e imagen ecológica y la de sus competidores en el mercado.

A	B	C	D	E
<p>Para conocer su posicionamiento e imagen ecológica, Celanese Mexicana revisa el Informe de desempeño anual de EHS (Salud, seguridad y medio ambiente) que elabora ANIQ.</p>	<p>Para PEMEX GAS, no hay competencia. Comparte la misma imagen ecológica. Sus productos tienen un valor agregado para utilizarse en plantas de ciclo combinado en termoelectricas, presentan una demanda creciente en el área de energía eléctrica, abren mercado como combustible para automóviles y se consideran como el energético puente entre la gasolina y el hidrógeno.</p>	<p>Para PEMEX REFINACIÓN no hay competencia nacional, pero si internacional. La calidad externa influye para mejorar la tecnología, la calidad sobre el producto, así como energética y ecológicamente.</p>	<p>Grupo Girsra actualmente no cuenta con un sistema formal para conocer su posición ecológica, aún cuando la protección del medio ambiente, la seguridad y la salud son importantes para todas las empresas que conforman el grupo y como ejemplo de ello, algunas plantas se han hecho acreedoras a premios nacionales e internacionales como el de Excelencia y en premios nacionales el primer lugar de Ahorro de Energía, de Calidad, al Mérito Ecológico y certificaciones ISO 9002 e ISO 14001.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

6 Mencione las herramientas que utiliza en su organización para crear y difundir efectivamente una cultura ecológica tanto dentro de su organización como fuera de la misma.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana ofrece pláticas en las plantas de proceso en materia de prevención de la contaminación y seguridad. Elabora programas de reforestación e integra la participación de los familiares de sus empleados.</p>	<p>PEMEX GAS utiliza el sistema de calidad, involucrando a los trabajadores, capacitándolos y haciendo que ellos mismos difundan en el exterior una cultura ecológica y de seguridad, reconociendo el esfuerzo por centros de trabajo, creando compromiso e integrando a sus clientes y proveedores.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN utiliza internamente el SIASPA y externamente, mediante los medios masivos y pláticas con pobladores cercanos a los centros de trabajo. Involucra al personal y lo capacita.</p>	<p>Grupo Girsca cuenta con herramientas y procesos de comunicación interna y externa y proporciona capacitación de acuerdo con su sistema interno de gestión ambiental, seguridad e higiene.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

7 Explique de qué manera considera el Desarrollo Sustentable en la mercadotecnia de su producto.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana hasta el momento no ha explotado sus esfuerzos en cuanto a desarrollo sustentable a nivel de mercado.</p>	<p>PEMEX GAS recomienda el uso de producto con menor impacto ambiental. El aprovechamiento óptimo de los recursos energéticos.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN ha contribuido al eliminar el tetraetilo de plomo de las gasolinas, realiza proyectos de integración térmica y optimización energética, proporciona fondos para mejorar y renovar áreas de reserva.</p>	<p>Grupo Girsca no cuenta aún con una estrategia mercadotécnica para explotar sus esfuerzos aún cuando ha implementado una serie de estrategias por contribuir hacia un desarrollo sustentable.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

VIII.1.6 Innovación Tecnológica y Empresarial

1 Describa si su organización cuenta con el ambiente y cultura organizacional adecuados para impulsar la Innovación.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana logró la implantación de programas, metas y la concienciación del personal, pero no se tiene una cultura muy arraigada, aunque se tiene una visión compartida y busca continuamente la aportación de ideas en congresos.</p> <p>Se premia la innovación a través de un sistema interno de reconocimiento.</p>	<p>PEMEX GAS cuenta con una visión compartida y con objetivos generales.</p> <p>Se promueve la generación de ideas aunque en éste momento esto no se da en todos los niveles.</p> <p>La alta dirección impulsa la innovación a nivel corporativo, se ha creado una nueva dirección y con ella oportunidades de mejora.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta con una visión compartida, se conocen los objetivos y son impulsados por la alta dirección.</p> <p>Cuenta con un programa de mejora de desempeño operativo (MDO), en todos los centros de trabajo.</p> <p>Se promueve la generación de ideas y éstas se canalizan a las áreas correspondientes</p>	<p>Para Grupo Girsra el incorporar la innovación en los procesos técnicos y administrativos, así como en los productos constituye una ventaja competitiva que permite crear una visión empresarial a largo plazo y constituye la plataforma sobre la cual es posible desarrollar los pilares básicos del desarrollo sustentable. Por ello, en Grupo Girsra se ha formado un comité de innovación.</p>	<p>La ANIQ considera la innovación tecnológica y empresarial en dos de los códigos que forman parte del programa "Responsabilidad Integral" y son los siguientes</p> <p>Protección a la comunidad.</p> <p>Su área de atención es concienciar a la comunidad y responder a emergencias en planta.</p> <p>Seguridad de los procesos. El área de atención de seguridad en los procesos, es la reducción de riesgos en las instalaciones y operaciones productivas.</p>

2 Mencione y describa los elementos que sustentan el proceso de Innovación en su organización, cuáles son sus características y los niveles en los que impacta.

A	B	C	D	E
<p>En Celanese Mexicana no se cuenta con un proceso de innovación formal.</p>	<p>En PEMEX GAS se da un proceso de innovación, aunque no es formal y no está estructurado.</p> <p>Se promueve la generación de ideas, el área comercial apoyada en investigación y desarrollo genera los prototipos, los directores y gerentes de área hacen la evaluación basándose en la agregación o creación de valor y posteriormente se hace el desarrollo del proceso y la comercialización.</p>	<p>En PEMEX REFINACIÓN no se tiene identificado un proceso de innovación formal; sin embargo:</p> <p>Se promueve la generación de ideas, la evaluación de éstas para convertirse en proyectos en caso de que se agregue o creé valor, posteriormente se desarrolla y finalmente se comercializa, cabe señalar que la creación de prototipos se hace por terceros, ya sea por el IMP o por alguna otra institución.</p>	<p>Grupo Girsá está implantando un sistema de innovación que cubre las distintas etapas de cada uno de sus negocios, como son:</p> <p>Tecnología, producto, manufactura, mercado y servicio.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

3 Describa el mecanismo de identificación de fortalezas y áreas de oportunidad dirigidas a la Innovación, en qué forma las canaliza y les da seguimiento.

A	B	C	D	E
<p>En Celanese Mexicana no se cuenta aún con un mecanismo formal de identificación de fortalezas y debilidades, aunque se realizan revisiones detalladas del proceso de manufactura, análisis de utilización y costos de materias primas y generación de residuos. Se determinan por áreas las oportunidades de prevención de la contaminación y la implementación de planes de acción y evaluación de beneficios.</p>	<p>PEMEX GAS a través del sistema Uptime hace revisiones detalladas del proceso de manufactura, con ello detecta áreas de oportunidad dirigidas a la innovación del proceso y a través de ISO 14000 se hace un proceso periódico de identificación de oportunidades potenciales para prevención de la contaminación, se implementan planes de acción para las oportunidades identificadas previamente evaluadas y finalmente se evalúan los beneficios.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN identifica fortalezas y áreas de oportunidad a través del uso de simuladores, revisiones detalladas del proceso, auditorías energéticas y ambientales.</p> <p>Identifica oportunidades para minimizar la generación de residuos.</p> <p>Asigna prioridades en las ideas e Implementa de planes de acción.</p> <p>Realiza consultas a expertos IMP y otras instituciones.</p>	<p>Grupo Girsra considera la innovación como parte fundamental en su desempeño y en la generación de riqueza y creación de valor y como resultado dos de las empresas que forman parte del grupo: El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CID) y Dynasol Elastómeros, resultaron ganadoras del Premio Nacional de Tecnología 2001, en las categorías "Organización Grande de Servicios" y "Organización Mediana Industrial", respectivamente.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

4 Explique qué papel juega la innovación en la vida presente y futura de su organización, ligada a la Prevención de la Contaminación.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana busca a través de la innovación permanecer en el mercado con ventajas competitivas y proyectar una imagen positiva de la empresa.</p> <p>"Si no nos actualizamos con tecnologías novedosas nos vamos a morir"</p>	<p>Para PEMEX GAS la innovación tiene por objeto crear valor, afianzar sus plataformas tecnológicas, contar con ventajas competitivas y proporcionar beneficios ambientales.</p> <p>Reconoce que la innovación no es actualmente un proceso permanente en su organización y que sus productos no requieren mucho de la innovación ya que supera las normas de calidad actuales, pero sí es necesaria administrativa y operativamente.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN reconoce que aún cuando en este momento tiene el monopolio del mercado nacional, sólo innovando tanto operativa como administrativamente se podrá alcanzar los estándares de la competencia internacional, de lo contrario se enfrentará en un futuro cercano el desplazamiento del mercado. La innovación les permite afianzar plataformas tecnológicas, obtener una mejor imagen y proporciona beneficios ambientales cuantificables como la reducción de contaminantes</p>	<p>Para Grupo Girsra la innovación constituye una ventaja competitiva cuya intención es generar riqueza o crear valor, esto vinculado al propósito esencial de la empresa (su razón de ser) y al desarrollo sustentable.</p> <p>La inversión que se realiza en productos y servicios que se enfocan a tecnologías y sistemas que usan los recursos (financieros, naturales y sociales) de manera efectiva y económica con visión de largo plazo conforman hoy la vida futura del Grupo.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

5 Además de los propios empleados de su organización, mencione qué otros recursos están ligados al proceso de Innovación.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana recurre para fortalecer la innovación a: Grupos industriales Universidades extranjeras, alemanas y norteamericanas.</p>	<p>PEMEX GAS considera las necesidades y opiniones de: Autoridades Clientes Distribuidores Consultores Sociedad</p> <p>Y se apoya en instituciones de investigación para desarrollar sus proyectos.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN cuenta con el apoyo del instituto mexicano del petróleo (IMP) y fortalece sus relaciones con proveedores, clientes, distribuidores, grupos industriales a través de cámaras, universidades, consultores y la comunidad en general.</p> <p>A través de la venta de gasolina se extiende a los distribuidores y recomienda el uso de tecnología que reduce la contaminación como válvulas y tanques de doble pared para evitar emisiones.</p>	<p>Grupo Girsá sugiere un diseño de red que integra al medio ambiente con los demás elementos que impactan a la creación de valor, dicha red puede conformarse por calidad total, recursos humanos, tecnología, informática, mercado, servicios, control ambiental, seguridad e higiene, donde se identifica la necesidad de un elemento que permita la evaluación relacionada con los resultados del esfuerzo, éste último pudiera ser el índice de sustentabilidad de Dow Jones que se encuentra aún en desarrollo.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

VIII.1.7 Resultados de la Empresa

1. Resultados financieros

1.1 Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir los beneficios económicos derivados de la Prevención de la Contaminación. Incluir aquellos que reflejan mejoras en ingresos, rentabilidad, productividad, participación en el mercado, satisfacción de clientes y consumidores, etc.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana resalta entre sus beneficios ligados a la prevención de la contaminación: la reducción de costos y participación en el mercado nacional y de importación.</p> <p>Presta especial atención a la calidad, precio e imagen de sus productos en el mercado.</p>	<p>PEMEX GAS reconoce como beneficios el tener una mejor relación con la sociedad y contribuir con un ambiente más sano.</p> <p>"Sí vale la pena invertir en mejorar el ambiente." Es la concepción de PEMEX GAS.</p> <p>Utiliza como indicadores lo concerniente a costos ambientales, inversión, administración, manejo de pasivos ambientales, etc.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN tiene como indicadores los siguientes:</p> <p>Cantidad de gasolina oxigenada que se vende.</p> <p>Índice de índice energético Solomon's de 135.</p> <p>(Cantidad de energía que se utiliza en el proceso con relación con el mismo proceso realizado con tecnología de punta).</p> <p>Incrementando la calidad de la gasolina se han tenido a nivel nacional menos días con Fase 1 del programa "Hoy no circula", además de mantener controlados los IMECAS.</p>	<p>Grupo Girsu bajo su compromiso de calidad total considera la satisfacción de sus clientes, accionistas, personal y comunidad, como resultados de aplicar la ecoeficiencia, ahorros en costos (insumos, reducción de pérdidas), ahorro en gastos y requerimientos de capital, ingresos adicionales por valor diferenciado de productos o servicios, incentivos fiscales, la reutilización de desperdicios con un enfoque de ciclo de vida.</p>	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

1.2. Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir el impacto que su proceso de Prevención de la Contaminación tiene sobre sus clientes, consumidores y mercado.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana dedica un esfuerzo sobresaliente para lograr la satisfacción de sus clientes.</p> <p>Con el objeto de prevenir posibles derrames en el transporte de sus productos o minimizar el impacto que se puede producir, Celanese Mexicana elabora las hojas de seguridad y de emergencia en el transporte de cada uno de sus productos y las entrega a los responsables de llevar a cabo dicho proceso.</p>	<p>PEMEX GAS considera el grado de satisfacción de sus clientes, haciendo monitoreo via reclamaciones.</p> <p>Se busca minimizar los reprocesos, excepto cuando hay que quemar el gas fuera de especificación.</p> <p>El gas natural representa el combustible más ecológico disponible actualmente.</p>	<p>PEMEX REFINACIÓN monitorea el grado de satisfacción de clientes y salud ocupacional.</p>	<p>Grupo Girsra utiliza como un indicador en materia de prevención de la contaminación las emisiones a la atmósfera, el consumo de agua, la generación de residuos peligrosos, la generación de desperdicios, el consumo de papel por tonelada de producto generado, monitorea el grado de satisfacción de sus clientes, la imagen que tiene ante las autoridades y ante las comunidades en las que se desempeña.</p>	<p>Para la ANIQ, el objetivo fundamental del programa de "Responsabilidad Integral" es mejorar la competitividad de las empresas vinculada al desarrollo sustentable. Cada empresa define los indicadores más adecuados a su situación.</p>

2. Resultados Tecnológicos

2.1. Enumere los principales proyectos de Prevención de la Contaminación implementados durante los últimos tres años.

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana ha realizado los siguientes proyectos en materia de prevención de la contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control distribuido en procesos y servicios auxiliares. • Sistema anaerobio para tratamiento de aguas residuales. • Simulación de los procesos. • Recuperación de acetona en el proceso de acetato de etilo. 	<p>En PEMEX GAS se tuvieron los siguientes proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantas recuperadoras de azufre "Super Claus" • Tratamiento de aguas negras. • Eliminación de bifenilos policlorados. 	<p>En PEMEX REFINACIÓN se tuvieron los siguientes proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las plantas de tratamiento de aguas residuales. (PTAR. • Plantas de recuperación de azufre • Hidrodesulfuradoras de diesel. 	<p>Grupo Girsá en los últimos años ha invertido en los siguientes proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de efluentes en plantas de alimentos. • Desarrollo del manual de diseño para el ambiente. • Recuperación de desechos o subproductos. • Generación de vapor con gas residual, reduciendo las emisiones de CO₂ y eliminación segura de residuos. • Solventes con baja concentración de VOC's. • Utilización del CO₂ generado por reacción. 	<p>Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.</p>

2.2. Enumere los principales proyectos de nuevos productos considerando criterios ambientales y estrategias de diseño implementados durante los últimos tres años

A	B	C	D	E
Celanese Mexicana elabora productos intermedios. En productos finales, se desarrolló un polímero de resina vinílica para usarse con agua en la elaboración de pinturas.	En PEMEX GAS no se generan nuevos productos, sin embargo se han logrado procesos más limpios, el gas contiene ahora menos de 4ppm de H ₂ S en volumen.	EN PEMEX REFINACION se ha mejorado la calidad de la gasolina y el diesel reduciendo su contenido de azufre.	Grupo Girsas ha mejorado la calidad del Resistol 5000 haciéndolo menos agresivo a la salud y por la misma razón ha substituido al asbesto del impermeabilizante Fester.	Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.

3. Currículum y Trayectoria de la Organización.

3.1. Enumere y describa los proyectos de inversión, adquisición asociación o desarrollo propio destinados a Prevenir la Contaminación.

A	B	C	D	E
Celanese Mexicana ha invertido para prevenir la contaminación en los siguientes proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control distribuido. • Sistema anaerobio para tratamiento de aguas. • Sistema de recuperación de acetona. 	PEMEX GAS para prevenir la contaminación ha invertido en la instalación de: <ul style="list-style-type: none"> • Plantas recuperadoras de azufre "Super Claus" • Tratamiento de aguas negras. • Eliminación de bifenilos policlorados. 	En PEMEX REFINACIÓN ha invertido en la instalación de: <ul style="list-style-type: none"> • Las plantas de tratamiento de aguas residuales. (PTAR). • Plantas de recuperación de azufre • Hidrosulfuradoras de diesel. 	Grupo Girsas en los últimos años ha invertido en los siguientes proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del manual de diseño para el ambiente. • Recuperación de desechos o subproductos. • Solventes con baja concentración de VOC's. 	Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.

3.2 Enumere y describa los proyectos de capacitación y reconocimiento para el personal que participa en la Prevención de la Contaminación en su organización.

A	B	C	D	E
Celanese Mexicana establece desde el nivel directivo hasta trabajador de planta, un 25 por ciento del bono anual ligado al desempeño ambiental y de seguridad.	En PEMEX GAS se otorga un premio anual a los 5 centros más destacados a nivel nacional.	En PEMEX REFINACION Se reconoce documentalmente a la refinera o centro de trabajo más eficiente.	Grupo Girsra ha instituido un premio anual enfocado a ecología y lo otorga la dirección general.	La ANIQ otorga un reconocimiento anual a las empresas que hayan tenido el mayor avance acumulado en materia de "Responsabilidad Integral".

3.3 Enumere y describa los proyectos de inversión para la expansión de la cantidad y alcance de las herramientas de desarrollo con que dota al personal involucrado en la Prevención de la Contaminación y para el incremento de infraestructura disponible.

A	B	C	D	E
Celanese Mexicana ha instalado simuladores de proceso, sistemas de recuperación de materias primas y ha implementado los programas de reuso del agua y control de inventario de materias primas y productos terminados.	PEMEX GAS busca el cumplimiento total de las normas de seguridad y ambientales y hacia ello dirige sus esfuerzos.	PEMEX REFINACION ha invertido en la sustitución de catalizadores para mejorar la infraestructura disponible. Además de estar continuamente favoreciendo la capacitación de sus empleados y promoviendo proyectos de investigación.	Grupo Girsra ha invertido en programas de capacitación para su personal y en sistemas de control distribuido y con ello participa en la prevención de la contaminación.	Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ.

4 Comunidad en la que opera.**4.1 Describa cuál es el impacto de la Prevención de la Contaminación sobre la comunidad en la que opera, cómo lo mide y justifica su relevancia**

A	B	C	D	E
<p>Celanese Mexicana opera en armonía con las comunidades en las que se ubican sus instalaciones y se preocupa por mejorar su desempeño ambiental a través de la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y buscando día a día hacer un uso óptimo del agua.</p>	<p>PEMEX GAS ha logrado una mayor transparencia en las operaciones y con ello mejores relaciones con la comunidad a nivel local.</p> <p>La comunidad ahora tiene un impacto favorable de la empresa.</p>	<p>PEMEX REFINACION ha atendido las quejas que llegan la SEMARNAT y en los centros de trabajo buscando una mejor relación con las comunidades en las que opera.</p> <p>Se ha preocupado también por monitorear los IMECAS y otros conceptos, tales como partículas para mejorar la calidad del aire y monitorear el agua que se descarga para cumplir con la normatividad y minimizar el impacto sobre el medio ambiente.</p>	<p>Grupo Girsá menciona que ante las autoridades y la comunidad ha mejorado su imagen.</p>	<p>El programa de "Responsabilidad Integral" contempla un código específico denominado protección a la comunidad.</p>

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

4.2 Describa los proyectos específicos de Prevención de la Contaminación que impactan a la comunidad.

A		B	C	D	E
Celanese Mexicana preocupada por el medio ambiente y las comunidades aledañas ha instalado plantas de tratamiento de aguas residuales e implantado un programa de uso eficiente del agua y la energía, así como un plan para la correcta separación de la basura en sus diferentes categorías, recolección y adecuada disposición de la misma.	PEMEX GAS además de los proyectos de inversión orientados a minimizar el contenido de azufre en sus productos, tratar el agua antes de ser descargada a un cuerpo receptor, etc. promueve la difusión de sus acciones para comunicar a la comunidad su desempeño, por ejemplo anualmente se tiene la semana del medio ambiente, donde se expone cuál ha sido su desempeño ambiental, operacional y de seguridad.	PEMEX REFINACIÓN considera que todos los proyectos que tienden a mejorar la calidad de la gasolina impactan a la comunidad y están orientados al "fondo de barril" para obtener la mayor cantidad de productos destilados por barril procesado, buscando que la generación de residuos sea mínima.	En Grupo Girsá se han realizado proyectos tendientes a reducir las emisiones, minimizar el consumo de agua, abatir la contaminación del agua, disminuir la contaminación del suelo, así como promover campañas de sensibilización que impacten favorablemente a las comunidades.	Este aspecto es responsabilidad de cada una de las empresas asociadas a la ANIQ	

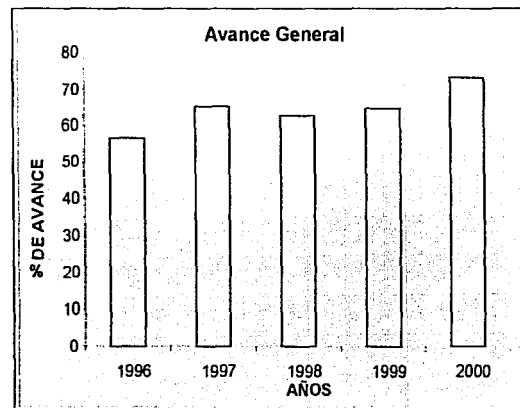
Como se puede notar en los cuadros anteriores no es posible tratar de la misma manera a la Asociación Nacional de la Industria Química, por esta razón, a continuación se muestran los resultados estadísticos al año 2000 que la ANIQ ha obtenido en la implantación del programa "Responsabilidad Integral" a través de los seis códigos relacionados con la mejora en el desempeño de sus empresas asociadas en las áreas de medio ambiente, salud y seguridad industrial. Los avances señalados resultan de los cuestionarios de autoevaluación aportados por las empresas y cuyo contenido es de carácter confidencial.

 TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

El avance al año 2000 en el proceso de implantación del programa de "Responsabilidad Integral", atendiendo al número de respuestas recibidas en la ANIQ, con respecto a las autoevaluaciones de los seis códigos de prácticas administrativas, incrementó de 101 a 120 empresas representando el 56% de las empresas con membresía. El porcentaje de avance alcanzó un 73%. En las siguientes gráficas se muestran las tendencias de avance general que se ha tenido en la implantación del programa de "Responsabilidad Integral".

Tabla 8.1 Avance general del programa "Responsabilidad Integral"

Avance General ¹	
Año	% de Avance
1996	56.6
1997	65.2
1998	62.6
1999	64.7
2000	73.5



¹ Los resultados son obtenidos de un promedio aritmético de las respuestas recibidas de los socios para los códigos administrativos, a través de formatos de autoevaluación.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Tabla 8.2 Avance por códigos de prácticas administrativas ANIQ.

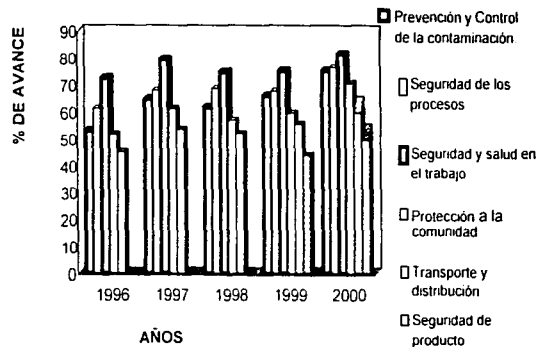
Avance por Código ²					
Código	1996	1997	1998	1999	2000
Prevención y Control de la contaminación.	53.1	64.5	61.4	65.9	74.9
Seguridad de los procesos	61.1	67.7	68.5	67.5	76.2
Seguridad y salud en el trabajo	72.1	79.2	74.5	74.9	81.4
Protección a la comunidad	51.7	61.1	56.8	59.6	70.5
Transporte y distribución	45	53.7	52	55.7	64.6
Seguridad de producto	0	0	0	43.9	54.7

Utilizando como herramienta el programa de "Responsabilidad Integral", la ANIQ busca promover el desarrollo sustentable y la competitividad global de la industria química en armonía con la comunidad y el medio ambiente; con acciones soportadas en la ética, el diálogo

² Los resultados son el promedio aritmético de cada código de prácticas administrativas de los socios que envían sus autoevaluaciones.

y la concertación pretende ser el organismo líder que represente a la industria química establecida en México, reconocido en el ámbito nacional e internacional.

AVANCE POR CÓDIGO



**Notas:

- La implantación del código de seguridad de producto inició en 1999.
- Los resultados reportados corresponden a la información del año inmediato anterior.

VIII.2 Mecanismo de calificación.

De acuerdo con lo propuesto en la metodología de evaluación, en los siguientes cuadros se encuentra la calificación asignada a cada uno de los elementos del modelo, considerando la información obtenida en las entrevistas.

1. FILOSOFÍA DE EXCELENCIA AMBIENTAL CORPORATIVA	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Mecanismo que sigue su organización para monitorear y dar cumplimiento a las nuevas regulaciones ambientales.	40	40	40	30	40	28.2	35.6	89
Herramientas que utiliza para involucrar a los integrantes de su organización en el proceso de administración ambiental.	40	38.3	35.0	33.3	39.3	28.2	34.8	87
Elementos estratégicos que conforman su programa de administración ambiental.	35	32.5	30.6	35	35	24.7	31.6	90
Lineamientos y criterios ambientales que emplea para la planeación a corto, mediano y largo plazos.	35	29.1	29.5	27.9	35.0	24.7	29.2	84
Acumulados	150	139.9	135.2	126.2	149.3	105.8	131.3	88

2. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Criterios que emplea su organización para seleccionar materias primas, procesos de manufactura y transporte.	20	17	15	10	20	13	15	75
Herramientas con que cuenta su organización para analizar y prevenir los impactos ambientales de sus productos.	20	20	20	14	20	13	17.4	87
Mecanismos para asegurar el destino final de sus productos y la cooperación de sus clientes.	20	18.5	17.5	14.5	20	13	16.7	83
En que forma considera que su organización contribuye a la prevención de la contaminación.	20	20	20	16.5	19	13	17.7	88
Criterios ambientales que utiliza en la creación de nuevos productos y de qué forma incorpora Desarrollo Sustentable.	20	18	18	20	20	13	17.8	89
Acumulados	100	93.5	90.5	75	99	64.8	84.6	85

3. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Elementos que conforman el sistema de calidad y en cuál de ellos se considera la Prevención de la Contaminación.	20	20	20	20	20	13	18.6	93
Herramientas que su organización utiliza para soportar el proceso de mejora continua y el cambio de cultura.	20	20	18	14.3	20	13	17	85
Indicadores que utiliza para medir su desempeño en calidad y como participa la Prevención de la Contaminación.	20	20	20	17	18.5	13	17.7	88
Beneficios que ha obtenido al integrar ambos conceptos: Calidad Total y Prevención de la Contaminación.	20	20	20	18	20	13	18.2	91
Experiencia al integrar el proceso de Prevención de la Contaminación en la estructura desarrollada para Calidad.	20	20	20	10	20	13	16.6	83
Acumulados	100	100	98	79	99	65	88	88

4. USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Mencione las áreas en las que se han hecho esfuerzos para prevenir la Contaminación y en que forma participan.	40	40	39.7	32.3	35	32.4	35.9	89.7
Describa las herramientas con que cuenta para lograr una efectiva Prevención de la contaminación. Proporcione ejemplos.	40	40	40	31.0	40	32.4	36.7	91.7
Cite qué modificaciones, cambios o nuevas tecnologías ha integrado para abatir la contaminación..	40	39.5	36.1	29.5	34.2	32.4	34.3	85.8
Describa la metodología o análisis que efectúa para detectar áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación.	40	40	40	32.0	20	32.4	32.9	82.2
Mencione los beneficios que ha obtenido al incorporar la Prevención de la Contaminación en su organización.	40	40	40	24.0	40	32.4	35.3	88.2
Acumulados	200	199.5	195.8	148.8	169.2	162.2	175.1	87.5

5 PRODUCTOS ECOLÓGICOS Y MERCADOTECNIA AMBIENTAL	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Considera usted que a los consumidores de sus productos, les interesa el factor de impacto ambiental.	10	7.5	8.0	6.5	9.0	6.5	7.5	75
Características ambientales que hacen competitivos a sus productos y cómo considera las opiniones de sus clientes.	20	14.0	20.0	16.0	20.0	13.0	16.6	83
Cómo informa a los consumidores sobre los beneficios ambientales al preferir sus productos sobre los de la competencia.	10	8.0	8.0	5.0	10.0	6.5	7.5	75
Características ecológicas que se incluyen en el etiquetado de sus productos.	10	7.5	9.0	6.0	9.0	6.5	7.6	76
Herramientas que utiliza para conocer su posición e imagen ecológica y la de sus competidores en el mercado.	10	8.0	8.0	4.0	8.5	6.5	7.0	70
Herramientas que utiliza para crear y difundir una cultura ecológica, tanto dentro como fuera de su organización.	10	20.0	16.0	14.0	12.0	13.0	15.0	75
Explique de qué manera considera el Desarrollo Sustentable en la mercadotecnia de su producto.	20	14.0	16.0	11.0	19.0	13.0	14.6	73
Acumulados	100	79	85	63	88	65	76	76

6. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRESARIAL	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Describe si su organización cuenta con el ambiente y cultura organizacional adecuados para impulsar la Innovación.	30	22.5	22.1	12.4	29.3	20.3	21.3	71
Elementos que sustentan el proceso de Innovación, sus características y los niveles en los que impacta.	30	16.5	13.5	12.8	25.5	20.3	17.7	59
Mecanismo de identificación de fortalezas y áreas de oportunidad dirigidas a la Innovación.	30	21.0	30.0	15.0	15.0	20.3	20.3	68
Qué papel juega la innovación en la vida actual y futura de su organización, ligada a la Prevención de la Contaminación.	30	23.5	22.0	14.0	30.0	20.3	22.0	73
Además de los propios empleados de su organización, qué otros recursos están ligados al proceso de Innovación	30	27.0	22.5	25.5	30.0	20.3	25.1	84
Acumulado	150	110.5	110.1	79.6	129.8	101.4	106.3	71

7. RESULTADOS DE LA EMPRESA	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Resultados financieros								
Indicadores para medir los beneficios económicos derivados de la Prevención de la Contaminación.	25	25.0	20.0	25.0	25.0	17.6	22.5	90
Indicadores para medir el impacto que la Prevención de la Contaminación tiene sobre clientes, consumidores y mercado.	25	20.0	20.0	17.5	25.0	17.6	20.0	80
Resultados tecnológicos								
Proyectos de Prevención de la Contaminación implementados durante los últimos tres años.	25	25.0	25.0	25.0	25.0	17.6	23.5	94
Proyectos de nuevos productos considerando criterios ambientales y de diseño durante los últimos tres años.	25	20.0	20.0	25.0	25.0	17.6	21.5	86

7. RESULTADOS DE LA EMPRESA	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E	Total	%
Currículum y trayectoria de la organización								
Proyectos de inversión, adquisición, asociación o desarrollo propio destinados a Prevenir la Contaminación.	15	15.0	12.0	10.5	15.0	10.6	12.6	84
Proyectos de capacitación del personal que participa en la Prevención de la Contaminación y reconocimientos.	15	15.0	12.0	7.5	10.5	10.6	11.1	74
Proyectos de inversión para expandir las herramientas del personal involucrado en la Prevención de la Contaminación	20	20.0	16.0	10.0	20.0	14.1	16.0	80
Comunidad en la que opera								
Impacto de la Prevención de la Contaminación sobre la comunidad en la que opera.	25	25.0	25.0	25.0	25.0	17.6	23.5	94
Describe los proyectos específicos de Prevención de la Contaminación que efectúa en beneficio de la comunidad.	25	25.0	12.5	15.0	25.0	17.6	190.0	76
	200	190.0	162.5	160.5	195.5	140.8	169.9	85

VIII.3 Comparación con el modelo de una empresa líder a nivel mundial.

Considerando los resultados obtenidos durante las entrevistas, así como los documentos e información general proporcionados por las empresas, en las siguientes tablas se muestran las similitudes que tienen las empresas seleccionadas primero con el modelo propuesto (Modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química), y segundo, comparando dichas compañías grandes del sector químico mexicano contra la empresa líder British Petroleum – Amoco.

Tabla 8.3 Comparación con el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química.

ELEMENTOS DEL MODELO ORGANIZACIONAL DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA		A	B	C	D	E
1.	Excelencia ambiental corporativa.	α	α	α	α	β
2.	Análisis del ciclo de vida del producto.	α	α	β	α	β
3.	Administración de la calidad total y prevención de la contaminación.	α	α	β	α	β
4.	Uso de tecnologías limpias.	α	α	β	α	β
5.	Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental.	β	α	β	α	β
6.	Innovación tecnológica y empresarial.	α	α	β	α	β
	Resultados de la Empresa.	α	α	β	α	β

α Cumple satisfactoriamente β Cumple medianamente δ No cumple

Tabla 8.4 Comparación con el modelo de una empresa líder a nivel mundial.

ELEMENTOS DEL MODELO DE BP-AMOCO (HSE)	A	B	C	D	E
1. Liderazgo y responsabilidad	α	α	α	α	α
2. Administración y evaluación del riesgo	α	α	β	α	β
3. Entrenamiento del personal y su comportamiento	α	α	β	α	β
4. Trabajando con contratistas y otros	β	β	β	α	β
5. Diseño y construcción de instalaciones	α	α	β	α	β
6. Operaciones y mantenimiento	α	α	β	α	β
7. Administración del cambio	β	β	δ	β	β
8. Información y documentación	α	α	β	α	α
9. Clientes y productos	α	α	α	α	β
10. Comunidad y personas ligadas a la empresa	α	α	α	α	β
11. Administración de crisis y emergencias	α	α	α	α	β
12. Prevención y análisis de incidentes	α	α	α	α	β
13. Valoración, aseguramiento y mejora	α	α	β	α	β
	α Cumple satisfactoriamente	β Cumple medianamente	δ	No cumple	

De la Tabla 8.3, puede resaltarse que únicamente Pemex Gas y Grupo Girsra cumplen satisfactoriamente con los seis elementos que constituyen el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química; Celanese Mexicana cumple de forma satisfactoria en cinco de los seis elementos del mismo modelo, siendo el elemento de "Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental" en el que obtiene una calificación cualitativa poco menor, aunque cumpliendo medianamente. Pemex Refinación únicamente cumple de manera satisfactoria con el elemento de "Excelencia ambiental corporativa", y en los otros cinco elementos cumple medianamente. En cuanto a ANIQ, cumple medianamente con los seis elementos, debido al avance promedio del 73% que tiene a la fecha en la implantación de su programa de "Responsabilidad Integral".

Con referencia a la Tabla 8.4, donde se hace una comparación cualitativa de las empresas seleccionadas contra los elementos del modelo que sigue la compañía BP - Amoco en el mundo, y aunque resulta difícil establecer dicha comparación elemento por elemento, en términos generales puede resaltarse que ninguna empresa de las seleccionadas para la presente investigación cumple satisfactoriamente con los 13 elementos que integran el modelo HSE (Health, Safety and Environment) de BP - Amoco. Aunque sí es de destacar que Grupo Girsra cumple 12 elementos de manera satisfactoria y 1 de ellos apenas medianamente. Tanto Celanese como Pemex Gas cumplen satisfactoriamente con 11 elementos y con los otros dos de forma mediana. Mientras que Pemex Refinación y la ANIQ presentan varios elementos con los que apenas cumplen de manera mediana contra el modelo HSE.



R
E
S
U
L
T
A
D
O
S



IX. RESULTADOS

Una vez aplicada la metodología de evaluación a cada una de las empresas seleccionadas y con base en las observaciones realizadas para cada elemento del modelo encontramos los siguientes resultados:

Filosofía de excelencia ambiental corporativa.

Para este primer elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 88%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Cuarto criterio 84% No se han explotado los avances que hasta el momento han logrado, en la planeación a largo plazo.	Tercer criterio 90% La mayoría de las empresas encuestadas cuenta ya con un sistema de administración ambiental.

Análisis del ciclo de vida del producto.

Para el segundo elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 85%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Primer criterio 75% Aún falta mucho por hacer en cuanto a la selección adecuada de insumos, procesos de manufactura y transporte.	Quinto criterio 89% En la creación de nuevos productos aún no incorpora el concepto de desarrollo sustentable y sólo busca el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales.

Vínculo entre administración de la calidad total y prevención de la contaminación.

Para el tercer elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 88%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Quinto criterio 83% La experiencia al integrar ambos conceptos no ha sido satisfactoria para todas las empresas seleccionadas, e incluso resulta compleja.	Primer criterio 93% La mayoría de las empresas seleccionadas ha integrado la prevención de la contaminación a su sistema de administración de la calidad.

Uso de tecnologías limpias

Para el cuarto elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 87%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Cuarto 82% No se cuenta con procesos de análisis establecidos, que les permita detectar áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación.	Segundo 92% Las empresas cuentan con herramientas para lograr la prevención de la contaminación, aunque no se han explotado aún al máximo.

Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental.

Para el quinto elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 76%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Quinto criterio 70% No se cuenta con un mecanismo formal para conocer la posición e imagen ecológica de sus competidores en el mercado.	Segundo criterio 83% No basta reconocer internamente las características ambientales de los productos, es necesario difundirlas y aprovecharlas con un enfoque de mercadotecnia ambiental, y de esta manera comenzar a involucrar a los consumidores hacia una cultura ecológica responsable.

Innovación tecnológica y empresarial

Para el sexto elemento el porcentaje de aplicabilidad en las empresas es del 71%.

CRITERIOS	
MENOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	MAYOR PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Segundo criterio 59% Se realizan acciones aisladas para lograr algunos avances en innovación, pero no se ha estructurado formalmente un proceso que permita explotar y capturar el máximo valor derivado de este concepto.	Quinto 84% Las empresas han realizado esfuerzos por establecer contactos con otras instituciones que les permita generar más y mejores alternativas para mejorar sus procesos o productos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química

La evaluación global del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química, motivo de la presente tesis se muestra en el siguiente cuadro, con un porcentaje de aplicabilidad general del 83%

Elemento del modelo	PUNTUACIÓN OBTENIDA							
	Máximo	A	B	C	D	E ³	Total	%
Filosofía de excelencia ambiental corporativa	150	139.9	135.2	126.2	149.3	105.8	131	88
Análisis del ciclo de vida	100	93.5	90.5	75.0	99.0	64.8	85	85
Administración de la calidad total y prevención de la contaminación	100	100.0	98.0	79.3	98.5	64.8	88	88
Uso de tecnologías limpias	200	199.5	195.8	148.8	169.2	157.6	174	87
Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental	100	79.0	85.0	62.5	87.5	65.2	76	76
Innovación tecnológica y empresarial	150	110.5	110.1	79.6	129.8	101.4	106	71
Resultados de la empresa	200	190.0	162.5	160.5	195.5	140.8	170	85
Acumulados	1000	912.4	877.0	731.9	928.8	700.3	830.1	83%

En el cuadro anterior se observa que para la muestra seleccionada, los elementos que se encuentran por debajo del porcentaje global de cumplimiento son: Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental e Innovación tecnológica y empresarial. Sin embargo es importante mencionar que ya son reconocidas y se han hecho esfuerzos en estas áreas notando por ejemplo que la Mercadotecnia Ambiental, cobra mayor importancia cada día y que de ello dependerá en un futuro cercano la comercialización de los productos, y en consecuencia, la permanencia de las empresas en un mercado cada vez más exigente y comprometido con la protección del medio ambiente. Se reconoce también que la Innovación Tecnológica y Empresarial, es de vital importancia ya que representa la posibilidad de que una empresa continúe en el mercado o se vea obligada a cerrar

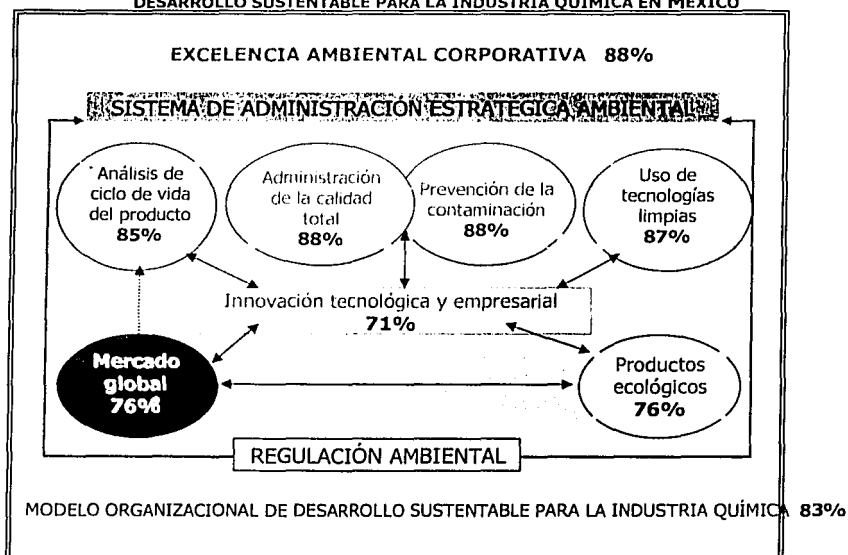
³ Los valores presentados consideran los resultados estadísticos de avance general del 73% al año 2001, reportados por ANIQ, para las 120 empresas que se encuentran en diferentes etapas de la implantación del programa de "Responsabilidad Integral".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

operaciones, su principal finalidad es crear o agregar valor y es precisamente el interés comercial lo que ha de impulsar a las empresas preocupadas por su permanencia a dedicar un mayor esfuerzo para innovar tanto tecnológica como empresarialmente.

En la figura 9.1. se muestra en forma esquemática el modelo con los porcentajes de aplicabilidad para cada uno de sus elementos.

FIG. 9.1. EVALUACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO ORGANIZACIONAL DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO



En cuanto a "Resultados de la empresa", cabe señalar que en los últimos años, las empresas han desarrollado proyectos tendientes a prevenir la contaminación, aún cuando no se ha profundizado en la capacitación del personal ni en el reconocimiento que los motive a una mayor participación.

El porcentaje de cumplimiento para lo que contempla esta parte de resultados de la empresa que incluye los financieros, tecnológicos, de trayectoria y de imagen ante la comunidad en la que operan es en forma general del 85%.

Comparación del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química con el modelo que sigue una empresa líder a nivel mundial.

Como ya se mencionó con anterioridad, BP – Amoco cuenta con su modelo HSE, que consta de 13 elementos, en la siguiente tabla se muestra la congruencia que se ha encontrado con los seis elementos del modelo organizacional de desarrollo sustentable.

ELEMENTOS DEL MODELO HSE DE BP-AMOCO	CONGRUENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL MODELO ORGANIZACIONAL DE DESARROLLO SUSTENTABLE
1. Liderazgo y responsabilidad	Excelencia ambiental corporativa
2. Administración y evaluación del riesgo	Excelencia ambiental corporativa
3. Entrenamiento del personal y su comportamiento	Excelencia ambiental corporativa Sinergia entre administración de calidad total (ACT) y prevención de la contaminación (PC)
4. Trabajando con contratistas y otros	Excelencia ambiental corporativa Sinergia entre ACT y PC
5. Diseño y construcción de instalaciones	Análisis del ciclo de vida Uso de tecnologías limpias
6. Operaciones y mantenimiento	Prevención de la contaminación Uso de tecnologías limpias
7. Administración del cambio	Excelencia ambiental corporativa Uso de tecnologías limpias
8. Información y documentación	Excelencia ambiental corporativa Uso de tecnologías limpias
9. Clientes y productos	Excelencia ambiental corporativa Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental
10. Comunidad y personas ligadas a la empresa	Excelencia ambiental corporativa Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental
11. Administración de crisis y emergencias	Excelencia ambiental corporativa Prevención de la contaminación
12. Prevención y análisis de incidentes	Excelencia ambiental corporativa Prevención de la contaminación
13. Valoración, aseguramiento y mejora	Excelencia ambiental corporativa Administración de calidad total Prevención de la contaminación



C
O
N
C
L
U
S
I
O
N
E
S



X. CONCLUSIONES

La contaminación ambiental provocada por la industria química sigue siendo un tema central de preocupación para la sociedad, por las graves implicaciones de deterioro ecológico que ha venido ocasionando en los últimos tiempos a los ecosistemas del planeta Tierra. Aunque aún hoy en día, existe la creencia entre algunos directivos de empresas del sector químico mexicano de que proteger el ambiente y prevenir la contaminación resulta costoso y molesto, lo que sin duda repercute en mayores costos de operación y en una pérdida de competitividad en el mediano plazo.

La generación de contaminantes y desechos debe verse de una forma optimista y diferente, es decir, no deben considerarse como pérdidas y estorbos físicos de los cuales hay que disponer, sino como lo que realmente representan, una disminución valiosa de recursos materiales del proceso, generados por la ineficiencia de las operaciones y cuyo tratamiento o disposición repercuten en gastos económicos para las empresas de la industria química mexicana y no agregan valor al producto comercial.

Se vuelve entonces fundamental cambiar el enfoque tradicional orientado de manera predominante sobre el control de la contaminación, visto como el tratamiento al "final del tubo", por un paradigma dedicado a minimizar y prevenir la contaminación ambiental en todas las áreas de oportunidad que se tienen en los distintos departamentos de las empresas del sector químico mexicano, que permita modificar el camino ecológico en la búsqueda de un desarrollo sustentable en el largo plazo.

Es indispensable reconocer que la supervivencia de los ecosistemas del planeta entero y del hombre mismo, depende de los aciertos que se tengan en la salvaguarda de los sistemas naturales necesarios para la vida y del manejo de los recursos del planeta mismo.

Como parte de esta tesis se seleccionó una muestra del sector químico mexicano con resultados ambientales y es grato reconocer que todos los elementos propuestos por el modelo han sido considerados en mayor o menor medida en su desempeño y que existe además un compromiso de las empresas con la protección del medio ambiente.

Considerando la situación actual de la industria química en México, resulta oportuna la propuesta de utilizar el modelo organizacional que se estudia en la presente tesis, ya que puede ayudar a conducir a las empresas del sector químico mexicano hacia un desarrollo sustentable, a obtener ventajas competitivas, a asegurar su permanencia en el mercado en el largo plazo y a mejorar sus resultados tanto ambientales como económicos, comerciales, sociales y de imagen.

El modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química conjuga seis elementos básicos que hasta ahora han sido aplicados de manera aislada, pero no en forma armónica, está soportado en una plataforma general constituida por la innovación tecnológica y empresarial, y apoyado en la filosofía de excelencia ambiental corporativa, elementos que pueden resultar estratégicos no sólo en lo relacionado con la prevención de la contaminación sino en el desempeño general de una empresa.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que la aplicabilidad global del modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química mexicana es del 83%, encontrando que en la muestra seleccionada los elementos en los que más se ha trabajado corresponden a "Filosofía de excelencia ambiental corporativa" y "Vínculo entre administración de la calidad y Prevención de la contaminación" con un 88%, seguidos por el de "Uso de tecnologías limpias" con 87%; y en tercer lugar, el elemento de "Análisis del ciclo de vida del producto" con 85%; los elementos con menor puntuación fueron los de "Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental" con 76% e "Innovación tecnológica y empresarial" con 71%. Los "Resultados de la empresa" alcanzaron 85%, lo que representa que la prevención de la contaminación resulta fundamental para alcanzar mejores resultados financieros, tecnológicos, de trayectoria para la organización y de su relación con la comunidad.

En la muestra seleccionada se encontró como un aspecto poco desarrollado, la planeación a largo plazo ya que el interés primordial es cumplir con metas inmediatas que dan solución a problemas en el corto plazo, sin embargo dentro de los aspectos considerados por el elemento de "Filosofía de excelencia ambiental corporativa" se considera fundamental, ya que de ello dependen las decisiones que han de dirigir el futuro las empresas.

En cuanto al "Análisis del ciclo de vida del producto", la concepción que tienen las empresas es de que al día de hoy representa un enfoque poco aplicable, es decir, alejado de la concepción básica "desde la cuna hasta la tumba" o más aún "desde la cuna hasta la cuna". Las empresas tienen un concepto parcial sobre este elemento y por lo tanto, se estima que no están realizando lo suficiente ya que la mayoría elabora productos intermedios; sin embargo, se piensa que es posible acotar las responsabilidades de acuerdo con la razón de ser de la misma organización y a través de la cadena de producción, al definir el alcance del análisis considerando su interacción y responsabilidad en cuanto a las distintas etapas involucradas en el ciclo de vida del producto que inicia desde la selección de las materias primas y termina con la disposición final o reciclado del producto.

En cuanto al vínculo entre la "Administración de la calidad total" y la "Prevención de la contaminación" la mayor parte de la muestra seleccionada cuenta ya con un proceso integrado que le permite mantener un solo sistema que contempla ambos conceptos, reconociendo en el proceso una experiencia positiva que se refleja económicamente.

El "Uso de tecnologías limpias" ha representado para las empresas seleccionadas una exigencia competitiva, ya sea económica o de carácter normativo, cuyos resultados han impactado positivamente en la prevención de la contaminación.

Al analizar los resultados obtenidos es de hacer notar que al considerar uno a uno los diferentes elementos que conforman el modelo en estudio, dos de ellos no presentan un avance equiparable a los demás; sin embargo, en ellos es precisamente donde se encuentra la mayor aportación del modelo.

El primer elemento que presenta un menor porcentaje de cumplimiento es la "Innovación tecnológica y empresarial", donde las empresas están iniciando esfuerzos por integrar un sistema formal, ya que la innovación se da en las organizaciones pero no se aprovecha al máximo porque los esfuerzos y avances son aislados y no se cuenta con una estructura que permita capturar los beneficios a lo largo y ancho de las empresas, considerando que el objetivo de la innovación, es crear o agregar valor a los productos o servicios, sin descuidar la prevención de la contaminación en todas las operaciones que se realizan.

El segundo elemento por debajo del cumplimiento promedio del modelo corresponde a "Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental", lo observado en las empresas es que aún cuando se hace un esfuerzo constante por mejorar la calidad de los productos y contar con procesos cada vez más eficientes, buscando un mayor aprovechamiento energético y de recursos, con un enfoque de prevención de la contaminación, desde el punto de vista de mercadotecnia ambiental no se explotan las bondades y características de los productos. La opinión general es que en México no se cuenta con una cultura ecológica que permita a los consumidores considerar aspectos ambientales en la selección de los productos, esta concepción les impide reconocer la oportunidad que tienen desde ahora para tomar la iniciativa y comenzar a trabajar en esa cultura ecológica que les permitirá obtener ventajas sobre sus competidores y asegurar su permanencia en el mercado, aprovechando los esfuerzos ya realizados y contribuyendo así en la creación de valores que permitan la preservación del medio ambiente y la conservación de recursos para las generaciones futuras, lo que representa precisamente el valor central del desarrollo sustentable.

En la parte final de la evaluación, al hacer la comparación cualitativa de las empresas seleccionadas contra el "Modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química", se encontró que las compañías que cumplen a plena satisfacción con los elementos del modelo son Pemex Gas y Grupo Girsá. La empresa Celanese Mexicana cumple de forma satisfactoria en cinco de los elementos, y en el elemento restante cumple medianamente. Tanto Pemex Refinación como la ANIQ cumplen apenas medianamente.

En cuanto a la comparación cualitativa referida a BP – Amoco como empresa líder, se hace evidente que al compararse contra los trece elementos del modelo HSE, el Grupo Girsá es el mejor clasificado al satisfacer doce elementos de forma satisfactoria y el restante, medianamente. En segundo término, aparecen Celanese Mexicana y Pemex Gas, cumpliendo satisfactoriamente con once elementos, y con dos de ellos cumplen de manera mediana. Al igual que en la comparación previa, tanto Pemex Refinación como la ANIQ se quedan rezagados.

Tomando como evidencia las calificaciones encontradas en las empresas encuestadas, y que vinculan el efecto directo o indirecto de prevenir la contaminación con resultados financieros, tecnológicos, de trayectoria de la organización y de su relación con la comunidad en la que opera, se considera que la hipótesis planteada en la presente tesis ha sido plenamente demostrada. Esta afirmación está basada no sólo en la calificación promedio obtenida de 83% para el modelo en forma global y el 85% en el rubro de "Resultados de la empresa", sino también porque todos los directivos entrevistados estuvieron de acuerdo en que el hecho de tomar muy en serio la prevención de la contaminación conduce a reducir costos, hacer un uso más eficiente de los recursos y mejorar la rentabilidad de la empresa en su conjunto.

Debe destacarse que el "Modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química", además de ser integral y de carácter estratégico, puede ser aplicado a las empresas grandes del sector químico mexicano, cuyos directivos estén plenamente convencidos de que la prevención de la contaminación representa un factor fundamental que conduce a transformar el paradigma cultural dentro de la organización orientándolo hacia el desarrollo sustentable, y posteriormente conduce a lograr una mejor rentabilidad y competitividad general en los mercados, así como una mejor imagen ante la sociedad.

La aplicabilidad del modelo sólo se probó en grandes empresas del sector químico mexicano; no obstante, se considera que puede ser totalmente aplicable a pequeñas y medianas empresas, no únicamente del sector químico, sino también para organizaciones de otros sectores industriales. Esta aseveración está fundamentada en el hecho de que cada uno de los elementos que constituyen el modelo tienen por sí solos un campo de aplicación prácticamente universal porque sus principios no se concretan de manera exclusiva para ser utilizados sólo en la industria química. Aunque sí es necesario enfatizar que habría que hacer las adaptaciones requeridas a cada elemento a fin de que resultase más efectivo en su aplicación, dependiendo de los factores y características propias de cada empresa y sector en particular donde se quisiera aprovechar.

Con el trabajo realizado durante el desarrollo de este documento, se concluye que el modelo organizacional de desarrollo sustentable para la industria química puede ser considerado como una herramienta administrativa para la industria mexicana, ya que afortunadamente, los conceptos que lo conforman han sido implantados en mayor o menor medida por empresas grandes del sector químico y son reconocidos como factores clave en su desempeño y permanencia en el mercado y, el hecho de contar con un modelo que integra elementos clave bajo un mismo sistema de administración, representa una gran ventaja, ya que puede servir de guía para que las empresas mexicanas interesadas puedan iniciar o avanzar en el camino hacia el desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo beneficiándose en los aspectos ecológicos, tecnológicos, comerciales, financieros, de imagen y competitividad en su conjunto.



B
I
B
L
I
O
G
R
A
F
Í
A



BIBLIOGRAFIA

1. Del Río Soto, Roberto
"MODELO ORGANIZACIONAL DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA BASADO EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRESARIAL" **TESIS DOCTORAL**
Facultad de Contaduría y Administración – UNAM, 2003
2. Del Río Soto Roberto
"TECNOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE - NUEVO PARADIGMA"
Monitec, Vol. 3, No. 5, Enero 1997, pp. 6-9.
3. Del Río Soto Roberto
"NEW PARADIGM TO INTERTWINE ENERGY, ECOLOGY, ECONOMICS, AND EDUCATION TOWARDS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT"
7th International Conference on Management of Technology
Orlando, Florida, USA, Feb. 1998.
4. Del Río, R., Rivero, R.,
"THE ROLE OF EXERGY IN THE TECHNOLOGICAL STRATEGY OF A PETROLEUM REFINING COMPANY. TOWARDS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT" IN "EFFICIENCY, COSTS, OPTIMIZATION, SIMULATION AND ENVIRONMENTAL ASPECTS OF ENERGY SYSTEMS AND PROCESSES"
Vol. I (ISBN: 2-905-267-29-1), A.Bejan, M. Feldt, M.J. Moran & G. Tsatsaronis, editors, Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy 1998, pp. 349-356.
5. Del Río Soto Roberto
"LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRESARIAL"
IMIQU, Vol 3 – 5, Marzo Mayo del 2002, pp 92-97
6. HARRY m. Freeman.
"INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION HANDBOOK"
Mc. Graw Hill, INC., New York, 1995. pág. 9-26, 121-134, 149-154, 253-341
7. Rao V. Kolluru
"ENVIRONMENTAL STRATEGIES HANDBOOK
A GUIDE TO EFFECTIVE POLICES & PRACTICES
BUSINESS AND ENVIRONMENT"
Mc Graw Hill, New York, 1994.
Pág. 31-42
8. Seminario Internacional
"SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL EN DELEGACIONES Y MUNICIPIOS"
Cd. de México, 12 y 13 de Septiembre del 2000.
9. Programa de las Naciones Unidas
"LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE"
Dossier Ambiental N°7, pp. 8

10. Gobierno del Estado de México, Secretaría de Ecología
"LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE"
Estado de México, 1998
11. Memorias del Curso - Taller Básico
"EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CD. DE MÉXICO"
Delegación Gustavo A. Madero, D.F.
Septiembre del 2000.
12. González & Asociados, Del Río, S. R., Consultoría Especializada en Derecho Ambiental
"MEMORIAS DEL 2º CURSO NACIONAL DE DERECHO AMBIENTAL"
México D.F., Mayo de 1999.
13. Memorias del curso
"INTERPRETACIÓN DE LA NORMA ISO – 14000"
Calidad Mexicana Certificada
México D.F., 2001
14. Memorias del curso
"IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA OISO-14001"
División de tecnología ambiental de la UTN
Estado de México, Abril del 2002
15. El planta de los adolescentes
NÚMERO ESPECIAL "HIJOS DE RÍO"
Programa de Naciones Unidas (PNUMA)
Revista No 3 Septiembre / Diciembre 2001, pp 27
16. Bases para premio Nacional de Tecnología
17. www.tecnipublicaciones.com/urbe/especiales/jornada
18. www.reforma.com/internacional/articulo/225536
19. www.reforma.com/editoriales/articulo/224089
20. www.celanese.com
21. www.siem.gob.mx/portalsiem/estadisticas
22. www.cumbre-summit.org,

23. <http://enviroment.harvard.edu/cumbre/eng/mex0015.htm>
24. http://www.basf.com/static/OpenMarket/Xcelerate/Previewcid-984061768297_c-Article.html
26. <http://www.ambienetnews.com.ar/index.html>
26. <http://conama.cl/CDS/index.asp>
27. <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/pubcov/indesmex/des-trab.pdf>
28. <http://www.geocities.com/Athens/Delphi/8644/tres/htm>
29. <http://www.graducion.org/~planeta/index.htm>
30. http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista_1/globaliza.htm
31. <http://www.conama.cl/CDS/agenda21.htm> INTRODUCCION
32. Declaración del Foro en Desarrollo Sustentable de los Pueblo de Asia- Pacífico 25-26 de noviembre de 2001, Phnom Penh, Lecciones de Asia- Pacífico en Desarrollo Sustentable
33. PEMEX
"INFORME 2001 SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE"
DESARROLLO SUSTENTABLE, www.pemex.com
34. PEMEX
"MEMORIAS DE LABORES", 1995 A 2001.
35. www.girsa.com
36. "ANUARIOS ESTADÍSTICO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA MEXICANA"
Edición 2001. pág. 39-50
www.aniq.org.mx
37. "INFORME ANUAL ANIQ" 2001
Asesoría y comunicación Impresa, pp. 79
38. www.bp_amoco.com



A
N
E
X
O



ANEXO**MODELO ORGANIZACIONAL DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA BASADO EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRESARIAL.****1. FILOSOFIA DE EXCELENCIA AMBIENTAL CORPORATIVA**

- 1.1. Describa el mecanismo que sigue su organización para monitorear y dar cumplimiento a las nuevas regulaciones ambientales.

1.1.1. Consulta de nuevas regulaciones ambientales aplicables a la empresa.

1.1.2. Participación en la creación de las normas.

1.1.3. Procedimiento de integración de las nuevas regulaciones.

- 1.2. Describa las herramientas y mecanismos que utiliza para involucrar a los integrantes de su organización en el proceso de administración ambiental y la manera en que impulsa los valores ambientales, de salud y seguridad.

1.2.1. Políticas y procedimientos.

1.2.2. Educación (concientización).

1.2.3. Simulacros, prácticas de campo.

1.2.4. Sistema de comunicación.

- 1.3. Mencione y describa los elementos estratégicos que conforman su programa de administración ambiental, así como los indicadores o parámetros que utiliza para medir el desempeño ambiental de su organización.

PROGRAMA

1.3.1. Políticas y procedimientos.

1.3.2. Organización establecida en aspectos ambientales.

1.3.3. Sistemas de administración.

1.3.4. Sistemas de comunicación.

1.3.5. Sistemas de planeación a largo plazo.

1.3.6. Sistema de administración del riesgo.

1.3.7. Programa de respuesta a emergencias.

1.3.8. Programas ambientales para mejorar el desempeño ecológico y administrar el riesgo.

1.3.9. Sistema automatizado de información.

- 1.3.10. *Mecanismos de control.*
- 1.3.11. *Conservación de la naturaleza.*
- 1.3.12. *Certificación del sistema de administración ambiental por externos.*

INDICADORES

- 1.3.13. *Grado de cumplimiento con las regulaciones (multas).*
 - 1.3.14. *Uso de recursos naturales renovables y no renovables.*
 - 1.3.15. *Progreso en la implantación de programas.*
 - 1.3.16. *Tendencia en las cantidades de emisiones, efluentes y residuos.*
 - 1.3.17. *Consumos energéticos.*
 - 1.3.18. *Estadísticas sobre seguridad del personal y daños materiales por accidentes e incidentes.*
 - 1.3.19. *Tendencia en el nivel de riesgo que afronta la empresa.*
 - 1.3.20. *Costos ambientales, de salud y seguridad.*
- 1.4. Mencione los lineamientos que sigue su organización en materia ambiental, de salud y de seguridad y los criterios ambientales que emplea para la planeación a corto, mediano y largo plazos.
- 1.4.1. *Prioridad corporativa.*
 - 1.4.2. *Administración integral.*
 - 1.4.3. *Proceso de mejora continua.*
 - 1.4.4. *Educación de los empleados.*
 - 1.4.5. *Evaluación previa de impactos.*
 - 1.4.6. *Análisis de productos y servicios (impacto).*
 - 1.4.7. *Aconsejar al consumidor.*
 - 1.4.8. *Facilidades y operaciones.*
 - 1.4.9. *Investigación.*
 - 1.4.10. *Enfoque precautorio.*
 - 1.4.11. *Contratistas y proveedores.*
 - 1.4.12. *Plan de emergencia.*
 - 1.4.13. *Transferencia de tecnología.*
 - 1.4.14. *Contribución del esfuerzo común (políticas gubernamentales, interinstitucionales).*
 - 1.4.15. *Apertura al diálogo (empleados, público a cerca de riesgos potenciales).*
 - 1.4.16. *Auditorías de cumplimiento.*

2. ANALISIS DE CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

- 2.1. Mencione los criterios que emplea su organización para seleccionar materias primas, procesos de manufactura y transporte.

2.1.1. Origen (natural renovable o no renovable)

2.1.2. Disponibilidad

2.1.3. Reciclable

2.1.4. Toxicidad

2.1.5. Inflamabilidad

2.1.6. Degradabilidad

2.1.7. Calidad del producto final

2.1.8. Sustentabilidad

- 2.2. Describa las herramientas con que cuenta su organización para analizar y prevenir los impactos ambientales asociados a sus productos.

2.2.1. Personal especializado.

2.2.2. Red de expertos.

2.2.3. Infraestructura para pruebas.

2.2.4. Contacto con otras instituciones.

- 2.3. Describa los mecanismos y sistemas con los que su organización asegura el destino final de sus productos y cómo garantiza la cooperación de sus clientes.

2.3.1. Pláticas o convenios con los clientes (filosofía compartida).

2.3.2. Etiquetado ecológico (instrucciones al final de la vida útil del producto).

2.3.3. Difusión de las características del material.

2.3.4. Instrucciones de manejo.

2.3.5. Capacitación.

- 2.4. Explique de qué manera considera que su organización contribuye a la prevención de la contaminación.

2.4.1. A través de campañas publicitarias al público en general.

2.4.2. Capacitando a su personal.

2.4.3. Minimizando las cantidades de emisiones, efluentes y residuos.

2.4.4. Incorporando aspectos ambientales en el diseño de nuevos productos.

- 2.4.5. *Optimizando sus procesos de manufactura.*
 2.4.6. *Trabajando conjuntamente con las autoridades.*
 2.4.7. *Haciéndose responsables de sus descargas.*
 2.4.8. *Manejando adecuadamente las substancias dentro de sus instalaciones (procedimientos y manuales).*

- 2.5. Mencione los criterios ambientales y estrategias de diseño que utiliza en la creación de nuevos productos y describa de qué forma incorpora el concepto de Desarrollo Sustentable.

ETAPAS	CRITERIOS	ESTRATEGÍA
<i>Adquisición de materias primas.</i>	- Minimizar el uso de recursos naturales.	- Selección de materias primas.
<i>Preparación de materias primas.</i>	- Minimizar los riesgos a la salud y seguridad.	- Distribución eficiente.
<i>Procesamiento de materiales. Ensamble y manufactura.</i>	- Minimizar el consumo de energía.	- Aprovechamiento energético.
<i>Uso y servicio.</i>	- Minimizar la generación de desechos.	- Mejoras al proceso.
<i>Retiro.</i>	- Degradabilidad	- Extensión de la vida del producto.
<i>Tratamiento.</i>	- Requerimientos ambientales.	- Difusión de la Información (Ecoetiquetado)
<i>Disposición.</i>	- Sustentabilidad.	- Mejores prácticas de administración.
		- Difusión de la información.

3. VINCULO ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL Y LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.

3.1. Mencione los elementos que conforman el sistema de calidad en su organización y cuál de ellos considera la prevención de la contaminación.

- 3.1.1. Compromiso de la alta dirección.*
- 3.1.2. Planeación y organización.*
- 3.1.3. Empleo de técnicas y herramientas.*
- 3.1.4. Educación y entrenamiento.*
- 3.1.5. Involucramiento.*
- 3.1.6. Equipos de trabajo.*
- 3.1.7. Medición y retroalimentación.*
- 3.1.8. Cambio de cultura.*

3.2. Mencione y describa brevemente las herramientas y técnicas utilizadas en su organización para soportar y desarrollar el proceso de mejora continua, para lograr la participación de sus colaboradores (empleados, proveedores y clientes) y para promover el cambio de cultura organizacional.

- 3.2.1. Misión y visión compartida.*
- 3.2.2. Planes y programas de capacitación del personal.*
- 3.2.3. Estructura organizacional (haciendo responsables a los empleados).*
- 3.2.4. Reconocimiento al mérito del personal.*
- 3.2.5. Mecanismo de evaluación de resultados.*
- 3.2.6. Planes de acción.*
- 3.2.7. Integración de clientes y proveedores.*

3.3. Mencione los indicadores o parámetros que utiliza su organización para medir su desempeño en calidad y en que forma participa la Prevención de la Contaminación.

- 3.3.1. Permanencia del negocio (posición con respecto a sus competidores).*
- 3.3.2. Medidas significativas de calidad (estadísticas).*
- 3.3.3. Productividad vinculada a la protección del medio ambiente.*
- 3.3.4. Ahorro (costo de materiales y servicios).*

3.4. Mencione y describa los beneficios que ha obtenido su organización al integrar ambos conceptos Calidad Total y Prevención de la Contaminación.

3.4.1. Permanencia en el mercado.

3.4.2. Competitividad.

3.4.3. Enfoque empresarial.

3.4.4. Integración de sus colaboradores.

3.4.5. Mayor demanda de sus productos.

3.4.6. Evitar multas por incumplimiento ambiental.

3.4.7. Prestigio.

3.5. Describa cuál ha sido su experiencia al integrar el proceso de Prevención de la Contaminación en la estructura desarrollada para el proceso de Administración de la Calidad Total. (Involucramiento del personal, resistencia, lucha entre áreas funcionales, etc.)

4. USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

- 4.1. Mencione las áreas o departamentos en los que se han hecho esfuerzos para prevenir la Contaminación y en que forma participan.

INCLUIR LA FIGURA 8-1

4.1.1. Instrumentación y control

4.1.2. Producción

4.1.3. Mantenimiento

4.1.4. Laboratorios

4.1.5. Control de calidad

4.1.6. Mercadotecnia y ventas

4.1.7. Recursos humanos

- 4.2. Mencione y describa las herramientas y sistemas con que cuenta su organización para lograr una efectiva Prevención de la contaminación. Proporcione ejemplos concretos en cada uno de los departamentos donde se aplica la Prevención de la Contaminación.

4.2.1. Programa de entrenamiento a todos los niveles jerárquicos.

4.2.2. Procedimientos operativos.

4.2.3. Mejores prácticas operativas.

4.2.4. Programas de mantenimiento preventivo y predictivo.

4.2.5. Supervisión efectiva.

4.2.6. Planeación y programación de la producción.

4.2.7. Análisis del diseño de los procesos.

- 4.3. Cite qué modificaciones, cambios o nuevas tecnologías se han integrado en sus diferentes departamentos para abatir la contaminación. Mencione los casos más relevantes.

4.3.1. Minimizar la formación de compuestos tóxicos.

4.3.2. Minimizar el impacto de los productos.

4.3.3. Implantar medidas de prevención.

4.3.4. Maximizar el uso de materias primas reciclables.

-
- 4.4. Describa brevemente la metodología o análisis que efectúa para detectar áreas de oportunidad tendientes a disminuir la contaminación.
- 4.4.1. *Química del proceso.*
 - 4.4.2. *Equipos de proceso e infraestructura.*
 - 4.4.3. *Administración de materiales.*
 - 4.4.4. *Operación y mantenimiento del proceso.*
 - 4.4.5. *Control del proceso.*
 - 4.4.6. *Análisis de riesgo y operabilidad de la planta.*
- 4.5. Mencione los beneficios técnicos, económicos o de imagen que ha obtenido al Incorporar la Prevención de la Contaminación en su organización.

5. PRODUCTOS ECOLÓGICOS Y MERCADOTECNÍA AMBIENTAL.

5.1. Considera usted que a los consumidores de sus productos, además de los factores de precio, desempeño y marca comercial les interesa el factor de impacto ambiental.

5.2. Mencione y describa las características ambientales que hacen competitivos a su producto en el mercado y cómo se asegura de incorporar las expectativas ambientales de sus clientes potenciales.

5.2.1. Impacto al medio ambiente asociado al producto.

5.2.2. Impacto al medio ambiente asociado al proceso de manufactura.

5.2.3. Imagen y prestigio de su organización.

5.3. La integración de sugerencias técnicamente posibles en las juntas administrativas de la organización.

5.4. Explique cómo informa a los consumidores sobre las características o beneficios ambientales que se obtienen al preferir sus productos sobre los de la competencia.

5.4.1. Ecoetiquetado.

5.4.2. Campañas de publicidad.

5.4.3. Información en medios masivos.

5.5. Cite las características ecológicas que se incluyen en el etiquetado de sus productos y mencione las razones que lo justifican.

5.5.1. Degradabilidad.

5.5.2. Toxicidad de producto y materias primas.

5.5.3. Impacto ecológico.

5.6. Mencione las herramientas o sistemas que utiliza su organización para conocer su posición e imagen ecológica y la de sus competidores en el mercado.

5.7. Mencione las herramientas que utiliza en su organización para crear y difundir efectivamente una cultura ecológica tanto dentro de su organización como fuera de la misma.

5.7.1. Involucrando al personal.

5.7.2. Capacitándolo.

5.7.3. Reconociendo el esfuerzo.

5.7.4. Creando compromiso.

5.7.5. Integrando a proveedores y clientes.

5.8. Explique de qué manera considera el Desarrollo Sustentable en la mercadotecnia de su producto.

5.8.1. Etiquetado ecológico.

5.8.2. Recomendaciones de uso del producto con mínimo impacto ambiental.

5.8.3. Sustitución de materias primas tóxicas y no renovables.

5.8.4. Menor consumo de recursos energéticos y no renovables en la elaboración del producto.

5.8.5. Apoyo a programas de biodiversidad, tales como de reforestación de bosques, remediación de suelos, limpieza de lagos, etc.

6. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRESARIAL.

6.1. Describa si su organización cuenta con el ambiente y cultura organizacional adecuados para impulsar la Innovación.

6.1.1. Se cuenta con una visión compartida a lo largo y ancho de la empresa.

6.1.2. Se conocen los objetivos generales de la empresa.

6.1.3. La alta dirección impulsa la innovación tecnológica y empresarial.

6.1.4. Se promueve la generación de ideas en todos los niveles de la compañía.

6.1.5. Se fortalecen los equipos creativos de trabajo.

6.2. Mencione y describa los elementos que sustentan el proceso de Innovación en su organización, cuáles son sus características y los niveles en los que impacta.

ELEMENTOS.	CARACTERÍSTICAS	NIVELES Y ÁREAS
Generación de una idea	Novedosa con visión de futuro.	Todos los niveles y áreas Directores y o Gerente general
Creación de prototipos	Nuevos enfoques (nuevos productos, procesos y servicios)	Investigación y desarrollo Gerentes de Producción. Gerentes del área comercial
Evaluación	Visión de futuro Creación de valor	Directores y Gerentes de área
Desarrollo Estrategias Proceso Recursos Organización Aprendizaje	Competencias medulares. Allanzas estratégicas. Redes de expertos Optimización (M.P., servicios, Productos, Subproductos, Residuos, Costos) Lecciones aprendidas.	Investigación y Desarrollo Proceso Control de Calidad Operación Investigación Administración
Comercialización.	Enfoque Ciclo de vida Impacto ambiental del producto o servicio	Directores y o Gerente general Ventas

6.3. Describa el mecanismo de identificación de fortalezas y áreas de oportunidad dirigidas a la Innovación, en qué forma las canaliza y les da seguimiento.

- 6.3.1. *Observación del entorno (inteligencia tecnológica y comercial).*
- 6.3.2. *Consulta de expertos.*
- 6.3.3. *Revisiones detalladas del proceso de manufactura.*
- 6.3.4. *Análisis de utilización y costos de materias primas y generación de residuos.*
- 6.3.5. *Identificación de oportunidades potenciales para prevención de la contaminación por áreas.*
- 6.3.6. *Asignación de prioridades y generación de alternativas (ideas).*
- 6.3.7. *Evaluación de las oportunidades potenciales.*
- 6.3.8. *Implementación de planes de acción.*
- 6.3.9. *Evaluación de beneficios.*

6.4. Explique qué papel juega la innovación en la vida presente y futura de su organización, ligada a la Prevención de la Contaminación.

- 6.4.1. *Crear o agregar valor a los productos o servicios que genera la empresa.*
- 6.4.2. *Afianzar las plataformas tecnológicas y soportar y desarrollar habilidades medulares.*
- 6.4.3. *Apoderarse del mercado antes que cualquier otro competidor.*
- 6.4.4. *Permanecer en el mercado con ventajas competitivas.*
- 6.4.5. *Proporcionar beneficios ambientales cuantificables.*
- 6.4.6. *Proyectar una imagen positiva de la empresa.*
- 6.4.7. *Innovar es un proceso permanente que permite el crecimiento de la empresa.*

6.5. Además de los propios empleados de su organización, mencione qué otros recursos están ligados al proceso de Innovación.

- 6.5.1. *Proveedores*
- 6.5.2. *Clientes*
- 6.5.3. *Distribuidores*
- 6.5.4. *Socios de alianzas*
- 6.5.5. *Grupos industriales*
- 6.5.6. *Centros de investigación*
- 6.5.7. *Universidades*
- 6.5.8. *Consultores*
- 6.5.9. *Comunidad*

7. RESULTADOS DE LA EMPRESA

7.1. Resultados financieros

- 7.1.1. Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir los beneficios económicos derivados de la Prevención de la Contaminación. Incluir aquellos que reflejan mejoras en Ingresos, rentabilidad, productividad, participación en el mercado, satisfacción de clientes y consumidores, etc.
- 7.1.2. Describa y justifique la relevancia de los indicadores que la empresa utiliza para medir el impacto que su proceso de Prevención de la Contaminación tiene sobre sus clientes, consumidores y mercado.

7.2. Resultados Tecnológicos

- 7.2.1. Enumere los principales proyectos de Prevención de la Contaminación implementados durante los últimos tres años.
- 7.2.2. Enumere los principales proyectos de nuevos productos considerando criterios ambientales y estrategias de diseño implementados durante los últimos tres años

7.3. Curriculum y Trayectoria de la Organización.

- 7.3.1. Enumere y describa los proyectos de inversión, adquisición asociación o desarrollo propio destinados a Prevenir la Contaminación.
- 7.3.2. Enumere y describa los proyectos de capacitación y reconocimiento para el personal que participa en la Prevención de la Contaminación en su organización.
- 7.3.3. Enumere y describa los proyectos de inversión para la expansión de la cantidad y alcance de las herramientas de desarrollo con que dota al personal involucrado en la Prevención de la Contaminación y para el incremento de infraestructura disponible.

7.4. Comunidad en la que opera.

7.4.1. Describa cuál es el impacto de la Prevención de la Contaminación sobre la comunidad en la que opera, cómo lo mide y justifica su relevancia.

7.4.2. Describa los proyectos específicos de Prevención de la Contaminación que impactan a la comunidad.

Elementos de comparación del modelo

Mencione que áreas dentro de su organización participan en el desarrollo de los siguientes puntos y quienes son los responsables de su implementación

ELEMENTOS DEL MODELO HSE	ÁREAS O DEPARTAMENTOS
Liderazgo y responsabilidad	Excelencia ambiental corporativa
Administración y evaluación del riesgo	Excelencia ambiental corporativa
Entrenamiento del personal y su comportamiento	Excelencia ambiental corporativa Sinergia entre administración de calidad total (ACT) y prevención de la contaminación (PC)
Trabajando con contratistas y otros	Excelencia ambiental corporativa y Sinergia entre ACT y PC
Diseño y construcción de instalaciones	Análisis del ciclo de vida y Uso de tecnologías limpias
Operaciones y mantenimiento	Prevención de la contaminación y Uso de tecnologías limpias
Administración del cambio	Excelencia ambiental corporativa y Uso de tecnologías limpias
Información y documentación	Excelencia ambiental corporativa y Uso de tecnologías limpias
Clientes y productos	Excelencia ambiental corporativa Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental
Comunidad y personas ligadas a la empresa	Excelencia ambiental corporativa Productos ecológicos y mercadotecnia ambiental
Administración de crisis y emergencias	Excelencia ambiental corporativa Prevención de la contaminación
Prevención y análisis de incidentes	Excelencia ambiental corporativa Prevención de la contaminación
Valoración, aseguramiento y mejora	Excelencia ambiental corporativa, Administración de calidad total y Prevención de la contaminación