



170
201

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN EL
SECTOR MANUFACTURERO DE MEXICO;
EVALUACION Y PERSPECTIVAS ANTE
LA APERTURA COMERCIAL**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA**

P R E S E N T A N :
FAUSTO SUAREZ AYALA
JORGE LUIS TORRES TORRES



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ASESOR DE TESIS:
ING. JAVIER RUIZ LOPEZ

MEXICO, D.F.

1997



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.

GRACIAS...

- **Por permitirme alcanzar uno de mis grandes anhelos.,**
- **Por dejarme compartir y disfrutar con estas personas maravillosas que sabiamente elegiste para que guiaran mis pasos (y que quiero tanto), los buenos momentos de mi vida.,**
- **A mis padres y hermanos por el apoyo, ejemplo y principios que me han permitido salir adelante.,**
- **A la facultad de economía y maestros, por haberme dado la formación y preparación que han fortalecido mi espíritu de superación.,**
- **Por dejarme seguir soñando., pero sobre todo...**

...Por estar siempre a mi lado.

Jorge Luis.

A mis padres:

Origen de mi existencia y de mis principios, gratitud por su apoyo e insistencia en dirigirme siempre a la verdad y superación; y por ayudarme a alcanzar un gran anhelo en mi vida.

A mis 3 hermanos y abuela.

A la facultad de economía y maestros.

Por compartir y guiar mi aprendizaje

A todos aquellos que me ayudaron a culminar este esfuerzo.

"Manente firme en tus pensamientos y sea una tu palabra..."

Si te aplicas bien, entenderás...

Si te gusta escuchar, aprenderás...

Medita tus caminos y en tu inteligencia reflexiona.

Él mismo afirmará tu corazón y te dará la sabiduría que anhelas; adhiere tu alma a ella y nunca quedarás confundido."

ECL 5.6.15

Fausto.

LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN EL SECTOR MANUFACTURERO DE MEXICO: EVALUACION Y PERSPECTIVAS ANTE LA APERTURA COMERCIAL

CONCLUSIONES

INTRODUCCION

CAPITULO I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

1. Conceptos Básicos del Cemento
 - A. Composición
 - B. Propiedades
 - C. Materias primas
 - D. Proceso de fabricación
 - a. Seco
 - b. Húmedo
 - E. Maquinaria y equipo
 - F. Tipos de cemento
 - a. Normas de calidad
 - G. Aplicaciones y usos
2. La Industria del Cemento en la Economía
 - A. Definición y estructura de la industria
 - B. Importancia económica de la industria del cemento

**CAPITULO II. ANALISIS Y EVALUACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN
EL SECTOR MANUFACTURERO MEXICANO**

1. Antecedentes
2. Política Industrial
 - A. Programa Nacional de Modernización Industrial
 - B. Reconversión industrial
3. Panorama Económico del Sector Manufacturero
4. Comportamiento de la Industria del Cemento
 - A. Situación de la oferta y la demanda
 - B. Capacidad instalada industrial
 - C. Estructura de mercado
 - a. Composición
 - b. Segmentación
 - D. Mercado externo
5. Relación de la Industria del Cemento con el Sector de la Construcción
 - A. La industria de la construcción y su vinculación con la rama cementera
 - B. Efectos multiplicadores de inversión y empleo
6. Evaluación de la Situación Actual de la Industria del Cemento

CAPITULO III. PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO ANTE LA APERTURA COMERCIAL

1. Contexto Económico Internacional
2. Proceso de Apertura Comercial
 - A. Política comercial
 - B. Tratado de Libre Comercio
 - a. Acuerdos generales de la integración comercial
3. Estrategias de Desarrollo de la Industria del Cemento ante la Apertura Comercial
 - A. Productividad
 - B. Competitividad de costos
 - a. Integración vertical
 - C. Modernización tecnológica
 - D. Diversificación de mercados
4. Perspectivas a Corto Plazo de la Industria del Cemento
 - A. Ventajas y restricciones ante la apertura comercial
 - B. Proyección del crecimiento de la industria
5. Caso Cementos Mexicanos (CEMEX)

BILIOGRAFIA

CONCLUSIONES

El cemento portland es el producto resultante de moler finamente clinker con una pequeña cantidad de sulfato de calcio; el clinker por su parte, es el producto que se obtiene al mezclar material calcáreo con otro arcillo-ferroginoso a elevadas temperaturas, adecuadamente proporcionados y molidos (en su estado natural se encuentran bajo la forma de caliza y arcilla). Las materias primas requeridas para la fabricación del cemento se encuentran en el 90 % de los estados que conforman el territorio nacional.

Las empresas productoras de cemento forman un bloque que ha tenido un crecimiento armónico y han logrado consolidar una industria competitiva en el exterior, utilizando tecnología de punta en sus procesos de producción, a través del método por vía seca, que es el más económico y ahorrador de energía en la actualidad.

La producción de cemento en el periodo de 1988 a 1994 se incrementó en un 35 %, pasando de 22.5 a 29.6 millones de toneladas; debido a las crecientes necesidades de ampliación y mantenimiento de infraestructura, por los incrementos de población y la incorporación de la economía mexicana al mercado externo, así como la mayor demanda de exportaciones.

El consumo nacional de cemento también presentó un aumento en ese mismo periodo, pasando de 18.3 a 27.3 millones de toneladas (equivalente a un 49%), reflejo de la creación y rehabilitación de infraestructura, como consecuencia del aumento y modificación de la población a un contexto urbano.

La capacidad instalada se ha incrementado de 1988 a 1994 en un 37%, al llegar a una capacidad productiva de 36.5 millones de toneladas, creciendo en proporción a los aumentos de producción y consumo de cemento (la capacidad utilizada promedio en el periodo mencionado fue del 82%).

La industria cementera en México está distribuida estratégicamente en forma regional, con el objetivo de abastecer totalmente los centros de consumo nacional. Hasta 1994 existen en el país 33 plantas productoras de cemento, abarcando 20 estados del país. La industria del cemento posee una estructura oligopólica, ya que el mercado está controlado en un 95% por sólo tres empresas: Cemex (68%), Apasco (17%) y Cruz Azul (10%)

Las ampliaciones y nuevas instalaciones de plantas cementeras en México se realizan introduciendo los procesos y tecnología de vanguardia a nivel mundial, para obtener índices elevados de eficiencia productiva en toda la operación, lo que permite reducir la estructura de costos, colocando a la industria como la segunda a nivel mundial con menores costos de producción.

La industria de la construcción provoca efectos de generación de inversión y empleo, en las industrias que abastecen sus principales insumos de producción; como las industrias del acero, cemento y vidrio. De acuerdo a las proyecciones de crecimiento de la economía mexicana, se espera un repunte de la actividad constructora que trae consigo el mantenimiento de una constante demanda de cemento.

Con la crisis económica de 1982, se buscó una reestructuración en la política industrial orientada hacia la apertura comercial; en base a la modernización de la estructura industrial, la Optimización y creación de flujos de inversión productiva, y la aplicación del proceso de reconversión industrial: con el objetivo de elevar la productividad y competitividad de las empresas mexicanas en el exterior.

El nuevo contexto económico internacional, basado en la apertura comercial y la integración de bloques económicos, fue adoptado por la política comercial en México dentro del PND. Con la formación y autorización del TLC con Estados Unidos y Canadá, se inicio el proceso de apertura económica en el mercado internacional.

Las principales estrategias aplicadas en la industria del cemento para incorporarse a la reestructuración industrial y la apertura comercial, con eficiencia y competitividad son: reducción de costos via integración vertical, optimización de energéticos, modernización e innovación tecnológica y la diversificación de productos.

Otra estrategia que ha utilizado la industria cementera es el acceso a nuevos mercados internacionales mediante fusiones o adquisiciones de empresas, como lo ha realizado Cemex a partir de 1990.

Los incrementos en producción (36%), y consumo (49%) y capacidad instalada (37%) entre 1988 y 1994; el acceso a mercados de Europa, América (Centro y Sur), Asia y Estados Unidos (vía subsidiarias); permitieron a la industria cementera nacional alcanzar el cuarto lugar en producción a nivel mundial y colocar a Cemex como la tercera empresa productora de cemento en el mercado mundial.

La evaluación y perspectivas de la industria del cemento, tomando en consideración el comportamiento antecedente y las condiciones actuales, permiten determinar una tendencia constante de crecimiento en el corto y largo plazo, apoyada por las expectativas de crecimiento del 21% en producción, 37% en consumo y 25% en exportaciones entre 1995 y el año 2000.

Como conclusión final puede establecerse la congruencia de este trabajo con el objetivo de la tesis; que especifica que la eficiencia productiva y tecnológica, la reducción de costos y la diversificación de mercados permiten a la industria elevar su competitividad interna y externa, de igual modo mantenerse con niveles constantes de crecimiento y tener amplias perspectivas de desarrollo ante la apertura comercial, lo cual queda demostrado ampliamente al observar el caso Cemex, en el que se conjuntan todas estas premisas.

INTRODUCCION

El modelo de desarrollo aplicado en la economía mexicana, vinculado con los procesos de globalización económica y apertura comercial; demanda mayor inversión, eficiencia, calidad, modernización y competitividad, en todos los sectores productivos de la actividad económica; para alcanzar en forma integral la estabilidad y el crecimiento económico.

Ante la coyuntura económica actual, que implica un mayor desarrollo productivo y comercial, y un incremento poblacional constante, que requiere satisfacer necesidades ascendentes en cantidad y calidad; la existencia de una infraestructura eficiente y moderna es indispensable, ya que influye en la distribución de bienes y servicios, reducción de costos de transporte, contribuye al desarrollo integral regional, vincula los procesos productivos y permite el acceso a diferentes mercados.

Dentro del proceso de recuperación del crecimiento económico, y la aplicación de los elementos estratégicos que se requieren para lograrlo, la industria del cemento participa en este contexto de desarrollo; mediante la relación y los efectos multiplicadores con la industria de la construcción (insumo para la construcción de infraestructura económica y social) y la adopción de una estructura productiva competitiva.

La industria del cemento conforma una rama productiva importante dentro del sector manufacturero; por ser una de las pocas industrias que ha sabido mantener niveles permanentes de

crecimiento y adaptarse a los cambios implementados ante la globalización económica mundial y la apertura comercial, que generan la aplicación de estrategias de desarrollo y estructuras productivas más eficientes, para elevar la competitividad y tener acceso a los mercados internacionales.

La instrumentación de los procesos de modernización y reconversión industrial, incorporaron a la industria del cemento mayor eficiencia productiva, optimización de recursos, disminución de costos operativos y la utilización de tecnología avanzada; elementos que permitieron a las empresas cementeras mexicanas (Cementos Mexicanos), abastecer completamente el mercado interno y obtener una posición competitiva en el mercado internacional.

Por tal motivo, es importante para nosotros la realización de la tesis sobre la industria del cemento, por ser uno de los sectores con crecimiento estable y expectativas de desarrollo. El objetivo central de la tesis es analizar el comportamiento y evaluar la situación económica de la industria del cemento en el sector manufacturero mexicano, tomando en consideración las características técnicas y económicas del cemento como producto e industria; para finalmente determinar las perspectivas de la industria del cemento ante la apertura comercial.

En la introducción se presentará la justificación del tema y un resumen general de los aspectos más importantes de la tesis.

El capítulo I, que contiene las características generales de la industria del cemento, representa el marco teórico del trabajo, ya que en él definimos el cemento como producto e industria. Los conceptos básicos y técnicos que permitirán definir al cemento como producto son composición y propiedades, proceso de fabricación, materias primas requeridas, maquinaria y equipo, tipos de cementos existentes, normas técnicas de calidad y las diversas aplicaciones que tiene el cemento como insumo industrial. Posteriormente, definiremos a la industria del cemento como parte de la actividad económica, presentando el concepto y las características de la rama, estructura dentro del sector industrial e importancia económica de la industria.

Teniendo las bases necesarias para conocer las características del cemento como producto e industria, se realizará el segundo capítulo, que conduce al objetivo general de la tesis, que es analizar y evaluar la situación económica de la industria del cemento en el sector manufacturero.

El capítulo II, inicia con un apartado de antecedentes generales de 1980 a 1987, que proporciona un marco de referencia. Después describiremos la política industrial instrumentada, tomando en consideración los procesos de modernización y reconversión industrial. Se explicará el entorno económico del sector manufacturero, para después realizar un análisis del comportamiento de la industria del cemento ante la apertura comercial; especificando la situación de la oferta y la demanda, la capacidad de producción instalada, la estructura y composición del mercado y las

condiciones del sector externo; elementos que van a permitir especificar el desenvolvimiento de la industria en el período mencionado.

Otro aspecto importante que se toma en cuenta, es la relación de la industria del cemento con el sector de la construcción, y los efectos multiplicadores que genera la inversión sobre la rama del cemento. Finalmente evaluaremos la situación actual de la industria cementera, comparando los resultados con las políticas implementadas, para precisar el nivel de crecimiento de la industria del cemento y determinar que es una de las industrias que mejor adaptación tuvo a los diversos cambios y ajustes realizados en el sector industrial.

En el capítulo III, que habla de las perspectivas de la industria del cemento ante la apertura comercial, explicaremos el entorno del nuevo contexto internacional, que se ejemplifica con el proceso de globalización económica y apertura comercial. Pondremos atención especial, dentro del proceso de apertura económica, al Tratado de Libre Comercio con América del Norte, destacando los acuerdos generales en el sector industrial. También explicaremos las estrategias de desarrollo que aplica la industria del cemento ante la apertura comercial, que abarcan la eficiencia productiva, competitividad de costos, modernización tecnológica, y la capacidad de acceder mercados y diversificar productos.

Considerando los aspectos anteriores, podremos determinar las perspectivas a corto plazo de la industria del cemento, contemplar alternativas de crecimiento, así como ventajas y restricciones ante la apertura comercial y la proyección del crecimiento de la industria.

Para puntualizar todos los aspectos del tercer capítulo, analizaremos el caso de Cementos Mexicanos, como empresa líder en el mercado mundial del cemento (punto de investigación directa requerido en la elaboración de una tesis colectiva).

Al final se anexará la bibliografía utilizada como referencia y apoyo en la realización de la tesis.

CAPITULO I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

1. CONCEPTOS BASICOS DEL CEMENTO

A. COMPOSICION

El cemento es una mezcla de Oxidos de Calcio (62 a 67%); Silicio (19 a 25 %); Aluminio (3 a 9%) ; Aluminato Férrico (1 a 6 %); Sulfato de Calcio (1 a 3 %), que proviene de las materias primas, aunque en su mayor parte esta añadido bajo la forma de yeso, antes de la trituración, con el fin de regularizar el fraguado; Magnesio (.1 a 3 %) y Alcalis, que se conforma de Oxidos de Potasio y Sodio (.2 a 1.3 %). Los 4 principales componentes del cemento son los siguientes:

- Silicato Tricálcico: compuesto activo del cemento, que se presenta en las mayores proporciones; desarrolla la resistencia inicial, mantiene estabilidad a temperaturas normales y tiene un calor de hidratación bastante elevado.
- Silicato Bicálcico: compuesto que contribuye al aumento de la resistencia.
- Aluminato Tricálcico: compuesto que posee el fraguado más rápido y el calor de hidratación más elevado; los cristales formados tienen un aspecto variable según el modo de enfriamiento del clinker, en general son pequeños y están mal formados si el enfriamiento es rápido, y son grandes y rectangulares en caso contrario.
- Alumino-Ferrito Tetracálcico: compuesto que prácticamente no contribuye a la resistencia.

B. PROPIEDADES

Las principales características requeridas en el cemento, para obtener la mayor eficiencia en su aplicación, son las siguientes:

- Calor de hidratación
- Finura
- Fraguado
- Hidratación
- Resistencia química
- Retracciones

C. MATERIAS PRIMAS

El cemento es una mezcla de silicatos y aluminatos de calcio; se obtiene mediante la fusión y combinación, en proporciones convenientes, de materias primas que contienen cal, sílice, alumina

y óxido de hierro. Estos materiales se encuentran en su estado natural bajo la forma de calizas (70 % de las materias primas requeridas), arcillas o margas, son extraídas de canteras, la explotación se efectúa con cortes sucesivos, utilizando diversos medios (explosivos y excavadoras).

Los materiales calizos más importantes son la creta; posee una composición uniforme y blanda, que puede reducirse con facilidad a un estado de fina división. Al ser extraída contiene una humedad (cantidad de agua) del 25%; y la marga, cuya composición (mezcla natural de cal, sílice, arcilla y óxido de hierro; finamente dividida) es conveniente para la fabricación del cemento; presenta un nivel mínimo de dureza.

Los materiales arcillosos (generados por la erosión de las rocas) más comunes son las arcillas, limos, pizarras, lodos y esquistos. Aunque son químicamente similares, tienen propiedades físicas diferentes y requieren métodos distintos (trituration, molienda, agitación con agua, desmenuzamiento) para su reducción al tamaño de partícula deseado.

En la fabricación del cemento, se emplean materiales correctores para obtener el control de composición requerido; estos son el óxido de hierro, caolin (corrige deficiencias en el contenido de alumina), arena (proporciona sílice) y yeso (controla el fraguado del cemento).

En México existen en gran proporción y abundancia las principales materias primas requeridas en la fabricación de cemento. La producción de caliza en 1994 fue de 50,980 toneladas; abarcando 28 estados, excepto D.F., Nayarit y Tlaxcala. En 1994 la producción de arcilla alcanzó 4,550 toneladas, distribuida en 20 entidades federativas. Los principales estados productores de caliza y arcilla son los siguientes:

CALIZA		ARCILLA	
Estado	%	Estado	%
Hidalgo	13.5	Hidalgo	18.2
México	13.3	México	12.4
Jalisco	10.5	Jalisco	10.8
Coahuila	10.2	Chihuahua	6.1
S.L.P.	9.2	S.L.P.	11.0
Q. Roo	6.3	N. Leon	7.5

La producción de caliza y arcilla durante 1994, se concentró en 6 estados del país, en un 63 y 66% respectivamente.

La composición y propiedades físicas de las materias primas, tienen una influencia decisiva en la elección del proceso de fabricación del cemento y de los dispositivos de su realización.

D. PROCESO DE FABRICACION

Los cementos son elaborados con un procedimiento que consta de las siguientes etapas : explotación de materias primas, trituración, dosificación, homogeneización, calcinación, enfriamiento, molienda con adición de yeso y envasado.

Existen dos métodos para la fabricación del cemento seco y húmedo. En ambos métodos el proceso comienza con la explotación de las materias primas (eliminando el material de sobrecarga que contienen encima de su superficie y su desplazamiento hacia el área de producción). El

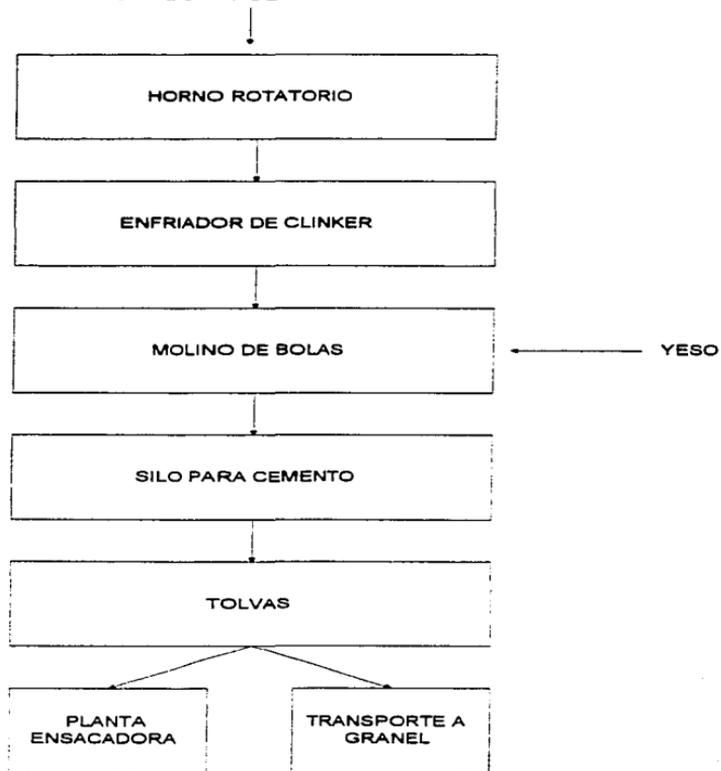
proceso de fabricación adoptado; depende de la composición, dureza y contenido de humedad de la materia prima utilizada.

a. **SECO**

El proceso inicia con la etapa de trituración; las materias primas se fragmentan y trituran en varias etapas, hasta reducir el tamaño de sus partículas al máximo. Una vez triturados los materiales, se introducen en secadores para eliminar la humedad que presentan. La dosificación establece la proporción adecuada de componentes (materias primas) que se requieren para la producción del cemento, mediante pesadores automáticos. El material resultante se introduce, en depósitos de almacenamiento para homogeneizarlo y en molinos para proporcionar el grado de finura apropiado. El objetivo de la preparación de las materias primas es disponer para el proceso un material adecuadamente dosificado, íntimamente mezclado y de finura suficiente para asegurar una combinación exacta, que permita una producción óptima. El método de fabricación por proceso seco es más económico, tanto en materias primas como en energía.

Posteriormente, el material entra al proceso de calcinación, formando aglomerados en estado de semifusión (clinker). El proceso termina con el enfriamiento del clinker y la molienda del cemento, en la cual el clinker junto con una cantidad de yeso previamente dosificado, se muelen a un grado de finura elevado, produciendo finalmente el cemento. El flujo de producción de cemento, mediante el proceso seco, lo podemos observar en el siguiente diagrama:

CARBON PULVERIZADO



b. HUMEDO

Las materias primas extraídas, que varían en dureza, entran a la fase de desleimiento; operación que se realiza en un estanque alimentado por agua, en el interior se desmenuza el material húmedo. La mezcla fluida se bombea a depósitos de almacenamiento donde su homogeneidad se mantiene mediante un agitador mecánico (genera canalizaciones de aire que impiden la sedimentación de las partículas). Los materiales se dosifican en proporciones adecuadas; pasan a la fase de molienda, que utiliza agua para facilitar el manejo, control y mezclado de los materiales. Finalmente se envían a un depósito de reserva que alimenta directamente a la fase de cocción (horno); que con la aplicación de altas temperaturas, formará el producto terminado (clinker). Los siguientes pasos de la fabricación son iguales a los que se siguen en el proceso por vía seca. Actualmente, el proceso húmedo no se utiliza en ninguna planta industrial de cemento en México.

En el proceso de producción del cemento se pueden utilizar tres tipos diferentes de combustible:

- a) Sólidos (carbón mineral).
- b) Líquidos (combustóleo).
- c) Gaseosos (gas natural).

En México, dada la escasez de carbón y el alto valor del gas natural en el sector petroquímico, es el fuel-oil (combustóleo) el energético utilizado en la producción de cemento por su precio y disponibilidad.

E. MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo característicos del proceso de producción del cemento (desmenuzamiento, desecación, separación, molienda, cocción y enfriamiento) es el siguiente:

1. Triturador
2. Secadora
3. Separador de aire
4. Depósito de almacenamiento
5. Molino
6. Horno
7. Enfriador
8. Equipo de filtración
9. Equipo de transporte

La mayoría de la maquinaria y equipo utilizada en la producción de cemento en México, es de importación, procedente de (1) Dinamarca, (2) Alemania y (3) Estados Unidos. Los principales fabricantes a nivel mundial son las siguientes empresas:

- * (1) F. L. Smidth.
- * (2) Polysius.
- * (3) Fuller Co.

Existen actualmente en México, franquicias y sucursales de las empresas líderes en la producción de maquinaria y equipo para la industria del cemento, que fabrican y distribuyen directamente en el mercado nacional. Además, las empresas cementeras mexicanas incorporan en sus áreas operacionales; una unidad productiva de producción, mejoramiento e innovación de tecnología; mediante el proceso de integración vertical.

F. TIPOS DE CEMENTO

Hasta ahora hemos observado los diversos componentes, materias primas y procesos que debe seguir para su elaboración el cemento. Asimismo, observamos como difieren en composición, características químicas y propiedades físicas, así como la diferencia que presentan a la hora de que se hidratan los cementos.

Por lo que en muchos casos, aunque dos cementos se parezcan no suelen ser idénticos entre si. En ocasiones pueden tener la misma composición química en lo que se refiere a componentes principales pero una diferencia en componentes menores, como puede ser un tratamiento térmico que nos da como resultado productos de distinta calidad. Por ello, en cualquier caso, la elección del tipo de cemento viene dada, más que por su composición, por sus propiedades en la hidratación, entre las que podemos mencionar:

1. Resistencia mecánica
2. Estabilidad de volumen
3. Durabilidad química

Debido a que no hay un solo cemento que cumpla con todas estas propiedades óptimamente, la American Society for Testing and Materials (ASTM) describe cinco tipos de cemento Portland principalmente (I,II,III,IV y V) mismos que clasifica la Norma Oficial Mexicana (NOM)¹, aunados a ellos agregamos los tipos VI y VII que se fabrican en México; teniendo cada uno de ellos diferentes usos y aplicaciones, mostrando características especiales para las distintas clases de construcciones.

Los tipos de cemento existentes son los siguientes:

- Tipo I. Cemento Portland Normal.
- Tipo II. Cemento Portland Modificado.
- Tipo III. Cemento Portland de Fraguado Rápido.
- Tipo IV. Cemento Portland de Bajo Calor de Hidratación.
- Tipo V. Cemento Portland de Alta Resistencia.
- Tipo VI. Cemento Portland Puzolana.
- Tipo VII. Cemento Portland Blanco.

a. NORMAS DE CALIDAD

El índice de calidad del producto es función de la cantidad y calidad de los factores de producción. En la calidad del producto influye la heterogeneidad productiva causada por diferencias en calidad de los factores. La heterogeneidad del producto puede provenir de los

¹ Ver Anexo 1

factores fijos, factores variables, diversidad en cantidad de factores, cambios técnicos y factores no controlables.

Normalizar un producto es clasificarle con arreglo a determinados patrones, que permitan obtener partidas resultantes homogéneas, en orden a una serie de características de interés técnico y comercial. Los patrones que sirven de base a la clasificación se establecen por criterio particular del empresario; por el tipo de mercado (local, regional, nacional o internacional); por implementación de normas por comisiones técnicas a nivel nacional o internacional.

Se llaman normas a la recopilación de los diversos patrones que sirven de base a una normalización. Las normas son redactadas por comisiones de expertos sometidas a aprobación de los grupos económicos y gobierno. Para cada producto las normas definen diversos tipos, clases o categorías atendiendo a la calidad, al peso, al tamaño o a varias de estas características a la vez.

Los efectos de la normalización sobre la producción y el mercado son: 1) favorecer la competencia, 2) reducción de costos (mejor aprovechamiento de los factores de producción) y 3) estabilidad de precios.

Actualmente, los fabricantes buscan, con las técnicas que los medios ponen a su alcance, no solo mejorar la calidad sino mantenerla a lo largo del tiempo; es decir, tratan de obtener regularidad.

El factor principal en la calidad del cemento es la composición química. Con el establecimiento de las marcas de calidad en los cementos, se revaloriza la producción demostrando el elevado progreso tecnológico alcanzado por el sector. A su vez, responde a la normativa de la construcción industrializada, a las técnicas constructivas en general y al desarrollo de nuevas aplicaciones que exigen materiales de mayor eficiencia y calidad.

En todos los países, existen normas de carácter general en las que se incluyen una serie de especificaciones que contienen las prescripciones que obligatoriamente deben satisfacer los cementos.

En México, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) establece dentro de la NOM las especificaciones que debe cumplir el cemento Portland utilizado en la industria de la construcción bajo el registro NOM-C-1-1980².

G. APLICACIONES Y USOS

El cemento Portland normal actualmente es el de uso más común, es excelente para las construcciones de cemento en general: cimentaciones, obras hidráulicas, edificación de vivienda e industria, carreteras y prefabricados; salvo en medios agresivos y masas de gran volumen.

² Ver Anexo 1

Los usos más comunes que se les da a los cementos Portland modificado, debido a que presenta mayor resistencia a aguas y suelos sulfatados; son la construcción de grandes presas, muelles, cimentaciones en medios agresivos (aguas puras y aguas de mar), contrafuertes de gran espesor y grandes muros de contención en los cuales es necesario reducir la elevación de la temperatura.

El uso del cemento Portland de fraguado rápido esta determinado especialmente para las obras en donde el factor tiempo es determinante, debido a su rápido endurecimiento se usa cuando se requiere tener suficiente resistencia para continuar una obra con rapidez. Se recomienda para todo tipo de prefabricados.

El cemento Portland de bajo calor de hidratación es especial para masas de gran volumen (presas) y cimentaciones.

El tipo V, o de alta resistencia a los sulfatos, es el indicado para obras sujetas a la acción severa de los sulfatos: aguas negras, marinas, selenitosas, revestimiento de canales, alcantarillas, túneles y en general todo tipo de estructuras que estén en contacto con suelos y aguas subterráneas que pudieran causar deterioro del concreto. Conveniente para prefabricados en general, en medios no agresivos a bajas temperaturas.

Los cementos puzolánicos tienen un uso similar al del tipo I, presenta ciertas ventajas en concretos para obras hidráulicas y cimentaciones, diques, tubos, depósitos, fosas y usos en medios agresivos como aguas dulces y aguas de mar.

Los cementos blancos se emplean generalmente para edificación: postes, columnas, losas, placas, suelos industriales, muros de contención, superficies decorativas, fibrocemento, terrazas, escaleras, losetas, señalización y jardinería; en medios no agresivos.³

2. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN LA ECONOMIA

A. DEFINICION Y ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA

Cada sociedad posee un aspecto característico relacionado con la forma en como provee sus necesidades materiales, las cuales repercuten en sus relaciones de producción y dan origen a los diversos sistemas económicos existentes. La industria se define como el conjunto de actividades y operaciones que concurren a la transformación de materias primas, aplicada a la producción y distribución de bienes y servicios que conforman el sistema económico. La capacidad de la industria, conformada por diversas unidades productivas, reflejan un mayor o menor grado de industrialización, entendiéndose por esto la adaptación, transformación y conducción por medio del trabajo, de los bienes naturales para el consumo. La función primordial de la industria es generar la satisfacción de las necesidades materiales del hombre en sus tres aspectos: producción, distribución y consumo.

³ Ver Anexo 2

Los aspectos principales que implican el incremento en el nivel de industrialización son encontrar las condiciones básicas, necesarias y suficientes para la realización del progreso técnico y ampliación de mercado; la consecuencia inmediata de incrementos en la producción industrial, mejor aprovechamiento de los recursos técnicos, cambios cualitativos y cuantitativos en los medios de producción e infraestructura operativa, es el desarrollo económico.

La industrialización se concibe como un proceso continuo de carácter dinámico, en el que se están generando actividades que cambian el estado de la producción aumentándola continuamente. Los factores básicos para la industrialización son:

- 1.- Población
- 2.- Recursos naturales:
 - a) Materias primas
 - b) Combustibles
- 3.- Tecnología
- 4.- Mercado:
 - a) Interno
 - b) Externo
- 5 - Inversión
- 6 - Política gubernamental
- 7.- Medio ambiente social

El funcionamiento del sistema económico consta internamente de dos flujos: producción y distribución. En el flujo de producción las unidades productivas compran servicios de los factores para generar una actividad productiva y producen bienes que son consumidos por los factores. En el flujo de distribución se paga a los factores por sus servicios que compran la producción de las unidades productivas.

El sistema económico divide las actividades del mercado en: mercado de factores y mercado de bienes y servicios.

El mercado de factores regula la producción (oferta factores productivos y demanda unidades productivas).

El mercado de bienes y servicios organiza la distribución (oferta unidades productivas y demanda factores productivos).

Los ingresos ganados en la producción determinan las participaciones de cada factor y la cantidad de ingresos ganados en el mercado de bienes determina la capacidad de las unidades productivas para ofertar a los servicios los factores.

La economía se clasifica en sectores de acuerdo a la actividad productiva que se desarrolla:

- **Agropecuario, Silvicultura y Pesca**
- **Minería**
- **Industria Manufacturera**
- **Construcción**
- **Electricidad, Gas y Agua**
- **Comercio**
- **Comunicaciones y Transportes**
- **Servicios Financieros y Comunales**

La industria manufacturera comprende todas las actividades relativas a la transformación de bienes y a la prestación de servicios industriales complementarios.

La industria manufacturera se clasifica a su vez en las siguientes divisiones:

- **Alimentos, Bebidas y Tabaco.**
- **Textiles, Vestido y Cuero.**
- **Madera y sus productos.**
- **Imprenta y Editoriales.**
- **Químicos, Derivados del petróleo, Caucho y Plástico.**

- **Minerales no metálicos.**
- **Industrias metálicas básicas.**
- **Productos metálicos, Maquinaria y equipo.**
- **Otras industrias manufactureras.**

Dentro de la actividad económica nacional, la industria del cemento se encuentra registrada dentro de la rama de fabricación de productos minerales no metálicos, en la división VI del sector manufacturero: fabricación de productos minerales no metálicos y en la actividad 3341: Fabricación de Cemento Hidráulico.

B. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

La realización de la actividad industrial requiere para su establecimiento y funcionamiento inversiones directas en diversos campos estratégicos, generadas por decisiones de política industrial apoyadas en el gasto público y por acciones de promoción privadas, enfocadas en conseguir los objetivos y estrategias de desarrollo y crecimiento económico.

La industria del cemento, caracterizada por tener niveles elevados de eficiencia productiva y competencia en el mercado, mantiene incrementos constantes en la producción; aumenta su capacidad productiva; eleva los niveles de calidad del producto; expande el mercado interno y

externo; y realiza la planeación de nuevas estrategias de producción que permitan mantener la competitividad a nivel mundial.

El sector manufacturero representó el 22.5% del Producto Interno Bruto total de la economía en 1994; ocupando el segundo lugar en importancia dentro de la actividad económica, detrás del sector comercio que tuvo una participación del 25.1%. En el sector industrial, la división de minerales no metálicos ocupó la quinta posición al participar con un 7.1% del total; debajo de alimentos, bebidas y tabaco (25.7%); productos metálicos, maquinaria y equipo (24.1%); químicos (18%) y textiles, vestido y cuero (8.6%).

La industria del cemento es una rama importante dentro de la economía y el sector industrial, por representar en 1994 el:

- 23.5 % del PIB de minerales no metálicos;
- 1.8 % del PIB manufacturero;
- 0.5 % del PIB nacional;

además de realizar una actividad económica que enmarca inversión, producción y consumo en bienes y factores productivos; por retroalimentar la actividad industrial con la utilización y producción de insumos industriales; por generar empleo para los factores productivos. que ocupan su ingreso en bienes producidos por diversos sectores complementando la actividad económica; por tener capacidad de reinversión para fomentar el desarrollo del ciclo económico; por ser el insumo principal de la construcción, uno de los sectores mas dinámicos y productivos de la

economía ya que participó con el 5.5% del PIB total en 1994, y presentó una tasa de crecimiento anual del 5.4% en el periodo de 1991 a 1994.

La industria de la construcción produce bienes de capital fijo que conforman la infraestructura económica y social, fundamental para establecer, mantener y desarrollar el crecimiento económico. Los excedentes finales obtenidos del PIB, restando de la producción el consumo, deben utilizarse para incrementar la producción y amortizar el desgaste de los instrumentos productivos; la actividad económica e industrial requiere para su desarrollo de infraestructura económica eficiente y con capacidad para responder a una demanda en constante crecimiento.

La industria del cemento requiere de altos niveles de inversión, recuperables con utilidad a largo plazo; la estabilidad y crecimiento de la industria depende de la fluctuación y dirección del ciclo económico de desarrollo del país; por lo que es vulnerable a los periodos de contracción económica y favorecida con los periodos de crecimiento económico. La industria del cemento genera efectos de multiplicación y complementación económica con las industrias que abastecen sus materias primas y que demandan su producto como insumo.

La industria cementera mexicana ha alcanzado una posición competitiva en el contexto internacional; actualmente ocupa el 4o. lugar en producción y 3o. lugar en exportación a nivel mundial. La planeación e incorporación de estrategias en el funcionamiento y operación de la industria del cemento; que implican incrementar la eficiencia productiva, optimización de costos, modernización tecnológica y apertura de mercados; han permitido obtener un alto nivel de

crecimiento económico y desarrollo productivo que responde a la demanda interna de infraestructura y requerimientos del sector industrial; y a la mayor eficiencia y competitividad de la economía nacional e internacional.

ANEXO No.1

La Norma Oficial Mexicana del Cemento portland, con el registro NOM-C-1-1980, abarca los siguientes aspectos:

- Clasificación:
 - Tipo I. Común
 - Tipo II. Modificado
 - Tipo III. Alta y rápida resistencia
 - Tipo IV. Bajo calor de hidratación
 - Tipo V. Alta resistencia a los sulfatos
- Especificaciones:
 - Químicas.- Compuestos y características
 - Físicas .- Características: superficie, sanidad, permeabilidad al aire, fraguado, resistencia, calor de hidratación.
- Marcado y etiquetado: Se deben indicar los siguientes datos en el envasado de presentación:
 - Nombre del producto
 - Marca registrada
 - Nombre o símbolo del fabricante
 - Ubicación de la planta
 - Tipo de cemento
 - Contenido neto en kilogramos
 - Lugar de fabricación
- Envasado: Cuando el cemento se envasa en sacos, el contenido neto de cada saco de cemento debe ser de 50 Kg., con una tolerancia de $\pm 0 - 750$ g.; excepto bajo previa autorización de la SECOFI.

ANEXO No. 2

Las aplicaciones de los diferentes tipos de cemento, se resumen en el siguiente cuadro:

A. BORMIGONES	B. PREFABRICADOS	C. APLICACION EN:
1. Cimentaciones	1. Fibrocemento	1. Vivienda e industria
• Pilotes	2. Tubos, depositos., fosas	• Albañileria
2. Obras Hidraulicas	3. Postes	• Moldes
• Presas, Muelles	4. Bloques	• Fijacion
• Puertos	5. Terrazas, escaleras, losetas	• Morteros
3. Edificacion	6. Señalización, bordes, jardineria	• Pinturas
• Vivienda		• Adhesivos
• Industria		• Recubrimientos
• Columnas, vigas, cimbras		2. Instalaciones Hidraulicas
• Losas, placas, suelos		
• Muros de contencion		
• Superficies para decoracion		
• Silos		
4. Carreteras		
• Pavimento		
5 Prefabricados		
• Puentes		
• Tabiques		
• Diques		

- Normal: A,B y C.
- Modificado: A. 1, A. 2, A. 3 y C.2.
- Fraguado rápido: B.
- Bajo calor de hidratación: A. 1 y A. 2.
- Alta resistencia: A. 2, A. 3, B y C.2.
- Puzolánicos: A. 1, A. 2, A. 5.3 y B. 2.
- Blanco: A. 3, A. 5.1, A. 5.2, B. 1, B. 3, B. 5 y B. 6.

GLOSARIO

- **Calor de hidratación:** hidratación de los componentes químicos del cemento, derivada de la propia reacción, que genera un desprendimiento de calor; en relación a la finura, composición química y cantidad aplicada de yeso.
- **Clinker:** producto obtenido en el proceso de calcinación; compuesto por una mezcla dosificada de materiales de caliza y arcilla en estado de fusión parcial.
- **Combustóleo:** es una mezcla de combustible y aire primario, es una mezcla de destilados y asfalto que se obtiene después de extraerle al petróleo crudo los elementos mas valiosos como gasolina, aceites lubricantes y parafinas.
- **Desleimiento:** acción de disolver; penetración y división de las moléculas de un sólido mediante la aplicación o conjunción con un líquido.
- **Finura:** determinación de la superficie específica, distribución y tamaño de las partículas del cemento. La velocidad de hidratación y el aumento de la resistencia al agrietamiento depende de un alto grado de finura.
- **Fraguado:** término utilizado para describir el cambio del estado fluido a un estado de rigidez de la pasta de cemento, donde se adquiere resistencia (endurecimiento); en relación a cambios de temperatura.
- **Hidratación:** reacción que se produce entre el agua y los componentes del cemento, hasta formar una pasta endurecida. La finura, temperatura y la cantidad de agua y yeso son

factores determinantes de la hidratación; que aumenta con la reducción gradual del tamaño de la partícula del cemento.

- **Resistencia mecánica:** la resistencia se manifiesta en función del transcurso del tiempo (edad): alta resistencia inicial por alta finura en 48 horas; resistencia media por endurecimiento rápido en 72 horas; y baja resistencia por endurecimiento lento en 28 a 90 días.
- **Resistencia química:** durabilidad de la pasta de cemento en medios agresivos relacionada con la composición del cemento, capacidad de resistencia y grado de acción del medio agresivo.
- **Retracciones:** reacción provocada por tensiones internas, que se producen en el proceso de fraguado de la pasta de cemento, superiores a la resistencia; que generan fisuras. Los factores que contribuyen a la formación de retracciones son la finura, endurecimiento rápido, alto calor de hidratación y bajo nivel de retención de agua.

CAPITULO II. ANALISIS Y EVALUACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN EL SECTOR MANUFACTURERO MEXICANO

1. ANTECEDENTES

La economía mexicana en el periodo de 1982 a 1987 presentó constantes modificaciones en su estructura económica que reflejaron un crecimiento económico escaso y sin estabilidad; debido a la caída de los precios internacionales del petróleo, el creciente endeudamiento externo, las continuas devaluaciones, los altos niveles inflacionarios, altas tasas de interés, bajos niveles de inversión y una tendencia deficitaria en la balanza comercial.

A pesar de la contracción económica, la industria del cemento aumentó la capacidad de producción al pasar de 19.6 millones de toneladas en 1981 a 25.7 en 1982 y 30.7 en 1983. La producción de cemento, que aumentó 7.3% en 1982, registro una disminución de 11.6% en 1983. En consecuencia se conforma un amplio excedente de capacidad productiva respecto a la magnitud del mercado; en este periodo la capacidad utilizada fue del 75% y 56% respectivamente. La inversión realizada en la industria mostró incrementos constantes, por la implementación de proyectos de creación de infraestructura desarrollados anteriormente, y por la ampliación y optimización de las instalaciones industriales existentes.

El consumo nacional de cemento se cubrió casi en su totalidad con producción nacional; ya que en 1982 sólo se efectuaron importaciones por 211 mil toneladas, debido a la dispersión regional entre los centros de producción y consumo. En 1983 no se realizaron importaciones. La capacidad

excedente de producción y la reducción de la demanda interna, provocó que las exportaciones se incrementaran de 202 mil toneladas en 1982 a 865 mil toneladas en 1983, principalmente hacia el mercado norteamericano.

En general, 1984 fue un mejor año para las actividades de la industria del cemento:

- La producción se incremento en un 8%, al pasar de 17.1 millones de toneladas en 1983 a 18.4 en 1984.
- La capacidad utilizada paso del 55.7% en 1983 a 59.6% en 1984.
- La inversión de la industria en su conjunto fue de 13.9 mdp, cantidad 34.2% mayor a la realizada en 1983 (10.4 mdp).
- La capacidad instalada de la industria se incremento 0.9%, al pasar de 30.6 millones de toneladas en 1983, a 31 en 1984.
- La demanda interna de cemento fue cubierta en su totalidad por la producción nacional. Las exportaciones aumentaron de 865 mil toneladas en 1983 a 1.619 miles de toneladas en 1984.

Aunque las condiciones económicas se revirtieron, en 1985 el crecimiento de la industria de la construcción y de las exportaciones de cemento permitieron que la producción aumentara en 12.2%. Las exportaciones de cemento se incrementaron en un 7.8% respecto a 1984, por la capacidad excedente de producción y la reducción de barreras comerciales en el mercado internacional. La capacidad instalada tuvo un crecimiento del 5.2%, pasando de 31 millones de toneladas en 1984 a 32.5 en 1985. El porcentaje de capacidad utilizada fue del 64%.

En 1987 el PIB manufacturero creció 4.1%, siendo las industrias eléctrica (5.7%), de la construcción (4.7%) y manufacturera (3.9%), los sectores más importantes de la actividad industrial.

El consumo nacional de cemento alcanzó 18.5 millones de toneladas en 1987, teniendo la demanda de cemento un incremento de 10.2%, en relación a 1986. Las exportaciones de cemento sumaron 3.7 millones de toneladas, 21.3% mayor que el año anterior. El 20% de la producción total de cemento se destinó a la exportación. México se colocó como el primer exportador de cemento en el mercado de los Estados Unidos; y ocupó el 4o. lugar a nivel mundial.

La producción de cemento en 1987 alcanzó un nivel récord de 22.3 millones de toneladas, representando un aumento del 13.1% respecto a la producción de 1986 de 19.7 millones de toneladas, debido al crecimiento del mercado interno y de las exportaciones. La inversión en la industria se orientó principalmente al mantenimiento y modernización de la estructura productiva. La capacidad instalada mantuvo el mismo nivel que el año anterior (32.8 millones de toneladas). La capacidad de producción utilizada en 1987 fue del 68%, teniendo un incremento de 8% respecto a 1986.

En el período de 1982-1987 la industria del cemento presentó una tendencia de crecimiento en producción, capacidad productiva instalada y exportaciones; derivada de la aplicación de estrategias dirigidas a la adaptación de la política industrial instrumentada, basada en los procesos

de modernización y reconversión industrial, y la apertura comercial del sector industrial a la economía internacional.⁴

“La información incluida en el punto anterior se realizó en base a los anuarios de la Cámara Nacional del Cemento (1982-1987)”.

2. POLITICA INDUSTRIAL

A. PROGRAMA NACIONAL DE MODERNIZACION INDUSTRIAL

La política industrial se define como el conjunto de medidas destinadas a facilitar el proceso de ajuste de la industria a la evolución del patrón de ventajas comparativas.⁵ Existen dos corrientes que describen y caracterizan la estructura de la política industrial.

La corriente neoclásica determina que el crecimiento depende de la eficiencia con que son asignados los recursos mediante el mecanismo del mercado, creando paralelamente el estado un marco macroeconómico que favorezca la inversión privada sin aplicación selectiva. Es necesario el establecimiento de medidas correctivas en el mercado para mantener una estructura competitiva (marco regulatorio flexible, incentivos fiscales y crediticios) y mejorar la disponibilidad y calidad de la tecnología, infraestructura y mano de obra, en un marco de apertura comercial.

⁴ Ver anexo 3

⁵ F. Clavijo, y J.I. Casar, La industria mexicana en el mercado mundial, pág. 27. Fondo de Cultura Económica, 1994

La corriente intervencionista considera que el estado puede orientar la asignación de recursos, en lugar del mercado, hacia sectores estratégicos para generar una eficiencia integral en la estructura industrial. El uso selectivo y temporal de incentivos se aplica con el fin de apoyar el desarrollo de sectores estratégicos o reestructurar sectores decrecientes, en un marco de protección comercial.⁶

La política industrial aplicada y formulada en México hasta 1986, propone el modelo de sustitución de importaciones, que implica la intervención del gobierno para lograr el desarrollo industrial, mediante la protección comercial; para realizar una reestructuración económica por la:

- a) reducción del mercado interno
- b) escasez de inversión
- c) concentración en exportaciones de productos agrícolas
- d) dependencia tecnológica
- e) falta de eficiencia productiva y competencia en el exterior.

La línea de acción del gobierno en torno a la problemática del sector industrial se orientó hacia dos elementos fundamentales:

- 1) Planificación del desarrollo industrial.
- 2) Apertura comercial que propicie el incremento de las exportaciones, la eficiencia productiva y la competencia externa.

6. Clavijo, y V.I. Casar. la industria mexicana en el mercado mundial, págs. 27 - 28. FCE, 1994.

En 1990 la dirección de la política industrial se centra en la aplicación del Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior (PRONAMICE).

El PRONAMICE propone una estrategia de desarrollo industrial en base a dos aspectos fundamentales : 1) optimizar el mecanismo de asignación de recursos en el mercado y 2) limitar la función del estado a generar las condiciones necesarias que permitan el crecimiento de la inversión privada.

El PRONAMICE es conformado en congruencia con el objetivo central de la política económica: recuperar el crecimiento económico con estabilidad de precios. La modernización industrial es la estrategia definida en el programa para hacer frente al nuevo contexto de la economía internacional, que se caracteriza por un proceso de globalización, desarrollo de tecnología y una competencia intensa en el mercado.

La estrategia de modernización enfoca su aplicación en la estabilidad macroeconómica y la eficiencia microeconómica, y se basa en cinco lineamientos:

1. La internacionalización de la industria nacional
2. El desarrollo tecnológico
3. La desregulación económica
4. La promoción de las exportaciones
5. El fortalecimiento del mercado interno.⁷

⁷ Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior. 1990-1994. Mercado de Valores, Feb. 1990

La aplicación del programa busca crear las condiciones para generar un crecimiento estable en el sector industrial mediante el desarrollo de una estructura industrial eficiente y productiva; y la promoción de la actividad comercial en el exterior.

B. RECONVERSION INDUSTRIAL

El proceso de reconversión industrial aplica modificaciones dirigidas a aumentar la productividad y competitividad; mediante innovaciones tecnológicas, reestructuración productiva y redefinición de los objetivos y mercados de la empresa. La reconversión industrial se deriva en forma general del siguiente proceso:

- a) Crisis económica mundial
- b) Recomposición de las formas de producción, comercialización y financiamiento
- c) Fase recesiva de larga duración
- d) Creciente competencia comercial
- e) Aceleración del cambio tecnológico
- f) Modificación en el concepto y operación de economías de escala
- g) Propósitos de reestructuración en sectores con posibilidad de incorporarse con ventajas al mercado mundial.⁸

⁸ Seminario de Reconversión Industrial, varios autores. 1987, Tomo II, La Reconversión Industrial en América Latina. pág. 133. Fondo de Cultura Económica FCE.

En este contexto, se iniciaron cambios profundos en las estructuras productivas para reactivar el crecimiento económico, dinamizar la actividad industrial y recuperar competitividad en los mercados internacionales; además de crear nuevas industrias en relación a la tendencia tecnológica y el comportamiento de la demanda, para conformar una estructura industrial competitiva.

El proceso de reconversión industrial forma parte de un proyecto de cambio estructural, modificando la dirección de la empresa a las nuevas condiciones de competencia, adecuando el desarrollo de las capacidades operativas para asegurar la competitividad de la empresa en el largo plazo.

Este cambio estructural tiene como objetivo modernizar las industrias rezagadas por su total orientación al mercado interno; conjuntar unidades productivas para tener una mejor vinculación entre sectores industriales; mantener la eficiencia en sectores de vanguardia; así como promover nuevas industrias que eviten condicionar el desarrollo económico.

Las fases de un programa de reconversión se dividen en:

- Corto Plazo:
 1. Decisión de realizar la reconversión
 2. Determinar la viabilidad de la empresa en el largo plazo y definir los objetivos estratégicos a corto plazo
 3. Implementación de los objetivos definidos para mantener en el mercado a la empresa, organización de la operación interna y externa.

- **Largo Plazo:**

4. **Desarrollar plan estratégico conveniente:** adquisición, fusión, diversificación, modernización, cambio de tecnología, relocalización, etc.
5. **Plan de ajuste permanente de acuerdo a los cambios en el mercado.**

El sector industrial mexicano parte de un modelo de industrialización basado en la sustitución de importaciones (excepto bienes de capital e insumos industriales); marginando los objetivos de competencia en el mercado externo y conformando una estructura industrial con desventajas iniciales de inserción en el mercado internacional.

La reestructuración productiva de la industria mexicana se implementó para contrarrestar los efectos recesivos de la crisis de 1982. La contracción de la inversión provocó una caída de la producción y la demanda. Ante esta situación, para reactivar la actividad económica, se procedió a establecer el proceso de apertura comercial; con la estrategia de modernizar y aumentar la eficiencia del aparato industrial, que implica la elevación de la calidad de los bienes y servicios producidos; en base a una reconversión de la estructura productiva que propició la recuperación económica, la adaptación a los cambios tecnológicos y a las nuevas condiciones de la economía internacional.

Los efectos de la aplicación de los lineamientos de política industrial y del proceso de reconversión industrial, reflejan el comportamiento y perspectivas del sector industrial en la economía.

3. PANORAMA ECONOMICO DEL SECTOR MANUFACTURERO

Las industrias que componen el sector manufacturero, después de la crisis en 1982, tuvieron que enfrentar un contexto radicalmente diferente. En 1980 el desarrollo de la industria se orientó hacia el mercado interno, protegido por la política comercial de la competencia externa. En los años subsecuentes, el modelo de crecimiento adoptado se tornó adverso, entre 1982 y 1988 el mercado interno presentó estancamiento y contracciones económicas (1983 y 1986). En 1985 se inició el proceso de apertura comercial. La modificación del entorno económico provocó diversidad y cambio en la estructura industrial.

En 1984-1985 y 1987-1988 la industria mexicana mostró recuperación económica, a partir de 1989 y hasta 1992 se registró el primer periodo de crecimiento posterior a la crisis.

Las difíciles condiciones macroeconómicas que predominaron después de 1982 y el incremento de la competencia externa en los mercados, generaron la necesidad de aumentar la eficiencia de los sectores industriales. El aumento de la competencia externa mediante la obtención de eficiencia en la actividad industrial, estableció el esquema de modernización; que representa avances de productividad, aprovechamiento de recursos y economías de escala, mejores procesos productivos y mayores flujos de inversión.

Anteriormente, la producción se orientaba al mercado interno y la eficiencia de las empresas era inferior a la necesaria para incursionar en el mercado internacional. Ante la implementación de la apertura comercial, las exportaciones del sector industrial crecieron a un ritmo superior a la

producción desde 1985 hasta 1994, y el porcentaje de producción industrial colocada en el mercado internacional alcanzó el 20% en 1994.

Las condiciones económicas, caracterizadas por el aumento de la demanda interna y la recesión de la economía de Estados Unidos, determinaron que los mercados externos se establecieran como objetivo permanente de las actividades que componen la industria manufacturera, además de producir un proceso de modernización de la planta productiva industrial. La apertura exterior propició un alto crecimiento de las exportaciones e importaciones de manufacturas.

La solución del problema externo de la economía mexicana dependió de la competitividad de las empresas industriales en los mercados. Después de la inserción internacional de la economía mexicana, en la industria nacional las exportaciones se concentraron en actividades que realizan importaciones considerables; mientras que la mayor proporción de las importaciones las realizan sectores en los que la actividad de exportación no compensa la introducción de importaciones en el mercado nacional, resultado de la mayor calidad y competitividad de los productos importados, principalmente en maquinaria y equipo.

En 1990, el 74% de las exportaciones industriales era generado por actividades que se encontraban en posición óptima en el mercado externo, debido a que las empresas ganaron participación en el mercado mundial. Entre 1988-1992, la industria manufacturera aumentó su

participación en los mercados mundiales a una tasa mas acelerada que la economía y tuvo una tasa de crecimiento anual promedio del 4.7%.⁹

A partir de 1987 existieron condiciones que favorecieron la competitividad en el mercado interno y externo (aumento de la demanda interna y externa, modificación de la política comercial); la mayor participación en el mercado mundial de la industria manufacturera reflejo la elevación de los niveles de competitividad; sin embargo, el cambio de un esquema económico de protección a uno de apertura generó la disminución de la competencia en el mercado interno, debido a la desaparición de empresas ineficientes y a la sustitución de producción interna por importaciones.

En el periodo de 1988 a 1991, el sector manufacturero recuperó su dinámica al crecer un 5.5% anual en comparación al periodo de 1980 a 1987, que se caracterizó por presentar periodos de estancamiento. Sobresalen por su alto crecimiento la división de maquinaria y equipo con el 13.1%; la de química, caucho y plásticos con el 5.8%; y alimentos, bebidas y tabaco, minerales no metálicos y otras industrias manufactureras que crecieron en promedio 4.5%.¹⁰

Revisando la estructura industrial mexicana en el periodo 1980-1990, son claramente diferenciables dentro de la industria manufacturera tres grupos de ramas de actividad económica.

El primero, se conforma por las industrias que alcanzaron tasas de crecimiento superiores a las de la economía en su conjunto (6.5% en promedio). Dentro de este grupo se encuentran trece ramas

⁹ F. Clavijo y J. I. Casar. La Industria mexicana en el mercado mundial. 1994, Capítulo 6. FCE.

¹⁰ F. Clavijo y J. I. Casar. La Industria mexicana en el mercado mundial. 1994, Capítulo 6. FCE.

económicas: química básica; petroquímica básica; resinas sintéticas y fibras artificiales; preparado de frutas y verduras; metalurgia no ferrosa; vidrio y sus productos; bebidas alcohólicas; jabones, detergentes y productos cosméticos; equipos y aparatos electrónicos; papel y cartón; cemento; cerveza y malta; automóviles y carrocerías.

El segundo grupo contiene aquellas ramas que lograron un crecimiento estable. Este grupo se encuentra compuesto por ocho ramas industriales: otros químicos; otras industrias textiles; productos farmacéuticos; azúcar; imprenta y editores; aceites y grasas; carnes; y productos de hule. Este tipo de empresas no han podido exportar en alta proporción y se han dedicado a proveer con sus productos el mercado interno.

Finalmente, el último grupo comprende a las industrias que se encuentran en recesión, entre las que se encuentran : molienda y beneficio de café; otros excedentes de maquinaria; prendas de vestir; hilados y tejidos de fibras blandas; hilados y tejidos de fibras duras; otros productos de madera y corcho; aserrín, triplay y tablonés; productos metálicos y estructuras; equipos y materiales de transporte; cuero y calzado; alimentos para animales; y aparatos electrodomésticos.

La industria manufacturera, en base a la planeación y reconversión de la estructura industrial, presentó un incremento general de la eficiencia, competitividad y posición de sus empresas en el mercado internacional.

4. COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

A. SITUACION DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

La función de la demanda en relación con un bien determinado se obtiene por medio del proceso de satisfacción máxima con un nivel establecido de ingreso. Los factores determinantes de la demanda son el precio del bien o servicio; el nivel de ingreso; patrones de preferencias del consumidor y precios de los bienes sustitutos y complementarios. La demanda de un producto determina la cantidad que una empresa puede vender a un precio en el mercado. La demanda de mercado de un producto o servicio es la suma del conjunto de las demandas individuales de todos los consumidores del mercado. ¹¹

La demanda del cemento está determinada por el ciclo que sigue la industria de la construcción. Cuando el ciclo se encuentra en su fase expansiva, los precios del cemento deben ser lo suficientemente altos para proporcionar los recursos necesarios para poder enfrentar las reducciones de rentabilidad que caracteriza a las contracciones del mercado.

Debido a las grandes necesidades infraestructurales del país se requieren importantes niveles de producción de cemento para cubrir la demanda por parte de la actividad constructora. Estas necesidades pueden ser de carácter social (escuelas, vivienda, hospitales), industrial (instalaciones, plantas, almacenes) y de servicios (presas, carreteras, puertos).

¹¹ C.E. Ferguson, Teoría Microeconómica, 1989, págs. 94-120. (FCE).

México cuenta con una amplia extensión territorial y su población ocupa el décimo primer lugar a nivel mundial en el ámbito demográfico. La estructura de la población ha pasado gradualmente de una población rural a una urbana. En este sentido, las empresas constructoras y los grupos cementeros de México enfrentan un mercado con capacidad de expansión, inherente a los planes y objetivos del crecimiento estable de la economía, que para aspirar a un desarrollo requiere de instrumentos y alternativas eficientes y con capacidad de solventar las instancias que se presenten.

Las condiciones técnicas de producción y los efectos en los costos de operación de la empresa, establecen las condiciones de oferta en la industria. La combinación de costos e ingresos de la empresa por un lado, y la demanda y oferta para el mercado por el otro: determinan el precio del mercado, la asignación de recursos y la producción, la cual encuentra su nivel de equilibrio cuando la cantidad producida es igual a la demandada.¹² Las empresas cementeras en México tienen una capacidad productiva suficiente para cubrir la demanda interna y externa.

En el siguiente cuadro puede observarse una tendencia de incremento en la producción de cemento (36 % de aumento entre 1988 a 1994) , debido a la demanda creciente de la industria de la construcción, ante las mayores necesidades de infraestructura por el alto crecimiento poblacional (de 82.7 millones de habitantes en 1988 paso a 91.8 en 1994); y a la implementación de una estrategia de acceso y expansión de los mercados externos como complementación de la capacidad excedente.

12 C.E.Ferguson. Teoría Microeconómica, 1989, págs. 34 - 53. FCE.

Cuadro No. 1.
PRODUCCION *

	TONELAJE PRODUCCION
1988	22'513.139
1989	23'333.888
1990	23'824.188
1991	25'092.771
1992	26'885.862
1993	27'142.260
1994	29'674.236

* Estimada (Apasco no da información)

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM)

Esto significó que la proporción de la demanda de la industria cementera se modificó, aumentando la participación del sector público (infraestructura económica-social) y privado (infraestructura económica-industrial); en conjunción con la diversificación y acceso a mercados internacionales, provocando un incremento en el volumen de exportaciones; las cuales se vieron afectadas a partir de 1990 por la imposición de impuestos compensatorios por dumping en E.U., principal importador de cemento mexicano. Para contrarrestar los efectos de la reducción de la demanda en E.U.; la estrategia externa se orientó hacia la adquisición o alianzas productivas con empresas de los mercados de Europa y América.

El abastecimiento del mercado nacional se lleva a cabo de la siguiente manera: de la venta total de este producto, aproximadamente 85% se distribuye en bolsa de papel y el 15% restante a granel. Dentro de este contexto podemos señalar que los distribuidores comerciales consumen cerca del 80% del total producido, los productores de cemento premezclado adquieren

aproximadamente un 12%; y los consumidores finales e industriales tienen la menor proporción de consumo de cemento, con un 8% (CANACEM).

El Consumo Nacional Aparente de cemento también presenta un incremento paulatino, reflejo del fomento a la creación de infraestructura económica e industrial ante la inserción de la economía mexicana en el proceso de integración de bloques económicos en el mercado internacional.

Cuadro No. 2.
CONSUMO NACIONAL APARENTE
(C. N. A. = P + M - X)

	PRODUCCIÓN *	IMPORTACION **	EXPORTACION **	C.N.A. **
1988	22.5	-----	4.5	18.3
1989	23.3	-----	4.4	13.4
1990	23.8	-----	2.0	21.3
1991	25.1	-----	1.5	23.6
1992	26.9	-----	1.4	25.4
1993	27.1	-----	1.1	26.0
1994	29.7	-----	1.0	27.3

- * A partir de 1983 no hay importaciones de cemento.
- ** Millones de toneladas

Fuente: Cámara Nacional de Cemento

Se ha venido dando un cambio en el consumo a nivel regional; los estados del norte del país son los que han presentado una mayor demanda, por su mayor dinámica de inversión y su orientación exportadora.

El principal sector que consume cemento es el de la construcción, dentro del cual el cemento conforma aproximadamente el 21% del costo total invertido; el consumo lo efectúa en proporciones fijas para obtener su producto final; lo que constituye una demanda inelástica y con rigidez, por la escasez de productos sustitutos del cemento.

El aumento del consumo de cemento fue generado en parte por la programación y construcción de obras de infraestructura (principalmente medios de comunicación y transporte) e industriales, y el mantenimiento realizado en las instalaciones de servicios públicos generales.

B. CAPACIDAD INSTALADA INDUSTRIAL

El volumen de capacidad productiva es una de las estrategias elementales que deben definir las empresas, debido a la cantidad y grado de riesgo del capital invertido. La decisión respecto al mantenimiento o incremento de la capacidad productiva, requiere comprometer recursos con base en las expectativas futuras de la demanda, riesgos de expansión y anticipación para absorber los mercados sin oferta suficiente.

La decisión de incrementar la capacidad, formula un proceso de evaluación en forma interactiva de los siguientes aspectos:

- alternativas reales de incremento o adición de capacidad en tipo y tamaño

- pronosticar la demanda futura, costo de insumos ante modificaciones en la producción, innovación y obsolescencia tecnológica en cambios técnicos y de diseño.
- pronosticar los incrementos de capacidad de la competencia en base a sus expectativas en la industria.
- obtener la suma total e individual de capacidad productiva industrial para determinar el equilibrio de oferta y demanda.
- utilidades esperadas por la inversión.¹³

Las causas del exceso de capacidad son los ciclos de la demanda; similitud en los productos, que provocan una elección del consumidor por el precio y que las ventas de la empresa estén en función de la producción a escala; además de aspectos tecnológicos y la cantidad e ingreso de empresas.

La capacidad instalada en la industria del cemento ha venido incrementándose en proporción al aumento de la producción por consumo interno. El porcentaje de capacidad utilizada alcanza el 84% de la capacidad total instalada en promedio entre 1988 a 1994. Actualmente la industria cementera mexicana esta trabajando a un 85% de su capacidad. La capacidad productiva utilizada destinó el 90% de la producción al mercado interno, y el 10% restante a la exportación.

¹³ Michael Porter, *Estrategia Competitiva*. 1995, págs. 335-339. CECSA.

Cuadro No. 3.
CAPACIDAD INSTALADA *

AÑO	MILLONES DE TONELADAS
1988	26,748,000
1989	26,748,000
1990	27,884,000
1991	31,308,000
1992	32,070,000
1993	35,500,000
1994	36,500,000

* Estimada (Apasco no da información).

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

C. ESTRUCTURA DE MERCADO

La estructura de mercado considera la cantidad de empresas, los mecanismos para ingresar o salir de un sector industrial y el nivel de diferenciación entre sus productos¹⁴. La estructura de una industria depende principalmente de la participación en el mercado que tienen las empresas que la conforman.

En general, la mayoría de los mercados de bienes manufacturados en México, presentan estructuras de mercado oligopólicas y no competitivas. El oligopolio es una estructura de mercado en la cual algunas empresas dominan y dividen la mayor parte del mercado, en un marco de continua diferenciación en producción, mercadotecnia, diseño y calidad; manteniendo precios estables y teniendo conocimiento mutuo de las estrategias y acciones de las empresas existentes.

¹⁴ C.E. Feguson, Teoría Microeconomía. 1989, págs. 316-340. FCE.

Normalmente el oligopolio es una empresa grande compuesta por diversas unidades y tiende a manejar economías de escala. Otra característica que presentan los oligopolios y que se presenta en la industria cementera es la concentración por el continuo crecimiento de algunas compañías dentro de sus industrias. La concentración de una industria puede atribuirse a las barreras de entrada que tienen que enfrentar empresas que intentan ingresar al mercado; además de la diferenciación del producto, requerimientos de capital, acceso a los canales de distribución, tecnología, economías de escala y segmentación de mercados.

El índice de concentración de la industria cementera mexicana, indica que está controlada en un 95% por 3 empresas : Cemex, Apasco y Cruz Azul. Cemex posee el 68% del total de la capacidad instalada nacional; Apasco representa cerca del 17%, Cruz Azul el 10% y cuatro empresas cementeras participan con el 5 % restante.

Cuadro No. 4.
CONCENTRACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

	MILTONES DE TONELADAS	%
Cemex	24.80	68.00
Apasco	6.10	16.80
Cruz Azul	3.90	10.60
Chihuahua	0.80	2.30
Hidalgo	0.40	1.00
Moctezuma	0.30	0.90
Cemento Blanco	0.20	0.40
Total	36.50	100.00

Fuente: Cámara Nacional del Cemento, 1994.

a. COMPOSICION

En 1994, existen en el país 33 plantas de cemento en operación, con un alto grado de concentración de capitales por grupos, con una capacidad instalada global de 36.5 millones de toneladas.

El crecimiento de las plantas revela una alta concentración en la zona centro del país, principalmente en los estados de México, Hidalgo, San Luis Potosí y Puebla. Destaca en 2o. lugar la zona del pacífico centro donde en los últimos años se han instalado nuevas plantas industriales de cemento muy importantes, específicamente en los estados de Colima y Saltillo.

La distribución de las plantas cementeras dentro del territorio nacional se ha llevado a cabo de tal forma que ningún estado se encuentre a una distancia mayor de 300 kilómetros de un centro de producción. Como podemos observar en el siguiente mapa¹⁵ aparecen estratégicamente ubicadas las plantas cementeras, solo existen áreas descubiertas en el pacífico centro y en el sur de Baja California, debido a que en estas zonas no se encuentran las materias primas adecuadas para la producción de cemento.

Por otra parte, se han estado realizando nuevas plantas de producción en Hermosillo, Colima, Morelos, Puebla y Chihuahua; así como la ampliación de algunas plantas industriales como la de Mérida e Hidalgo. Los programas de expansión, modernización y crecimiento de las empresas cementeras tienen ya varios años implantándose, lo cual ha permitido un crecimiento de la capacidad instalada de la industria del 37% entre 1988 y 1994.

¹⁵ Ver Anexo 4.

PROGRAMA DE EXPANSION POR PLANTA

		TONELADAS MÉTRICAS	AÑO DE INICIO
TOLMEX	Guadalajara	400	1993
	Atotonilco Fase I	500	1992
	Atotonilco Fase II	500	1993
	Puebla (nueva)	2,400	1993
	Colima (nueva)	2,400	1994
G.E. MAYA	Merida Fase I	100	1991
	Merida Fase II	500	1994
C. MONTERREY	Huichapan	2,000	1993

Fuente: Cámara Nacional del Cemento, 1994.

La producción de cemento se realiza en 20 entidades del territorio nacional Baja California, Coahuila, Colima, Chihuahua, D.F., Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosi, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatan.

A continuación presentamos la composición de los grupos cementeros en México:

GRUPO CEMEX

Cementos Mexicanos, S.A.

Planta: Huichapan, Hidalgo.

Planta: Monterrey, Nuevo León.

Planta: Torreón, Coahuila.

Planta: Ciudad Valles, S.L.P.

Cementos Tolteca, S.A. de C.V.

Planta: Atotonilco, Hidalgo.

Planta: Tula, Hidalgo.

Planta: Zapotiltic, Jalisco.

Planta: Puebla, Puebla.

Planta: Colima, Colima.

Cementos Atoyac, S.A. de C.V.

Planta: Puebla, Puebla.

Cementos del Pacifico, S.A. de C.V.

Planta: Mazatlán, Sinaloa.

Cemento Portland Nacional, S.A. de C.V.

Planta: Hermosillo, Sonora.

Cementos del Noreste, S.A. de C.V.

Planta: Hidalgo, Nuevo León.

Cementos Sinaloa, S.A. de C.V.

Planta: Hornillos, Sinaloa.

Cementos de Oriente, S.A. de C.V.

Planta: Tepeaca, Puebla.

Cementos del Yaqui, S.A. de C.V.

Planta: Hermosillo, Sonora.

Cementos Anáhuac, S.A. de C.V.

Planta: Tlalnepantla, Edo. de México.

Cementos Anáhuac del Atlántico, S.A. de C.V.

Planta: Tamuin, S.L.P.

Cementos Guadalajara, S.A.

Planta: Guadalajara, Jalisco.

Planta: Ensenada, Baja California.

Cementos Maya, S.A.

Planta: Mérida, Yucatán.

Cementos del Valle, S.A. de C.V.

Planta: León, Guanajuato.

GRUPO APASCO

Cementos Apasco, S.A. de C.V.

Planta: Apasco, Edo. de México.

Planta: Macuspana, Tabasco.

Planta: Ramos Arizpe, Coahuila.

Planta: Orizaba, Veracruz.

Planta: Acapulco, Guerrero.

GRUPO CRUZ AZUL

Cooperativa la Cruz Azul, S.C.L.

Planta: Ciudad Coa. Cruz Azul, Hidalgo.

Planta: Lagunas, Oaxaca.

GRUPO CHIHUAHUA

Cementos de Chihuahua, S.A de C.V.

Planta: Chihuahua, Chihuahua.

Planta: Ciudad Juárez, Chihuahua.

GRUPO MOCTEZUMA

Cementos Portland Moctezuma, S.A. de C.V.

Planta: Jiutepec, Morelos

GRUPO CEMENTO BLANCO

Cementos Portland Blanco de México, S.A. de C.V.

Planta: Vito, Hidalgo.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento, 1994.

b. SEGMENTACION

La segmentación aparece como una estrategia de competitividad, ya que se basa en la premisa de que la empresa puede servir mejor a un estrecho mercado estratégico con más eficacia que los competidores.

La razón de la segmentación en los sectores industriales es la diferencia en los productos y las preferencias de los clientes. La segmentación toma como referencia los distintos tipos y variedades de productos; y clientes potenciales sin atención y servicio.

Para segmentar una industria, existen diversas variables, en forma individual o combinada, para determinar las diferencias entre los productos y clientes y la parte del mercado sin oferta con oportunidad de acceso potencial. Las variables son:

- Variedad de producto.
- Tipos de cliente final.
- Requerimientos y proporción de utilización.
- Canales de distribución y promoción.
- Ubicación geográfica de los clientes definida por localidad, región, país o grupo de países.

La segmentación de mercado es una técnica que consiste en la división del mercado en diversas partes o grupos de consumidores que tienen las mismas características; con el objetivo de vender un producto único en un mercado extenso, un producto exclusivo para un sector determinado del

mercado o un producto homogéneo con diferentes características enfocado a los distintos grupos de consumidores ¹⁶.

La segmentación de un mercado es necesaria para observar el panorama, tendencias y nivel competitivo dentro de un sector industrial; para identificar segmentos de mercado sin aprovechar por los competidores y alternativas de acceso permanentes.

Un mercado se conforma por clientes que probablemente difieren en uno o más factores que influyen en la compra de un producto; entre los cuales se encuentran nivel económico, edad, sexo, precio, calidad, región, estado civil, gustos y necesidades. Cualquiera de estos factores puede usarse para segmentar un mercado. Cada comprador es, en potencia, un mercado separado, debido a las necesidades y deseos peculiares de cada uno.

A causa de los altos costos de transporte del cemento, es importante reconocer que las empresas de esta industria, operan con diversas plantas productivas localizadas en diferentes lugares estratégicos del país, con el objeto de incrementar su penetración en el mercado nacional y abastecer oportunamente los mercados regionales.

¹⁶ Laura Fischer, Mercadotecnia, 1990, pags. 73-77. Nueva Editorial Interamericana.

En relación a lo significativo de los costos de transporte, los grupos cementeros se ven obligados a buscar las vías de distribución de menor costo y cercanas con los centros de consumo; lo que permite reconocer el potencial de la industria respecto a la amplia distribución para satisfacer el mercado interno y las formas de entrar a los mercados internacionales.

Si observamos la distribución geográfica de todas las plantas cementeras que conforman esta industria, encontraremos características particulares:

- Destaca el número de plantas pertenecientes a Cemex; de las 33 plantas localizadas dentro del territorio nacional, 22 son subsidiarias de esta empresa.
- Existe una alta concentración alrededor del Distrito Federal y su área metropolitana. Del total de la capacidad instalada, la tercera parte se ubica en esta zona; incluyendo la planta de Barrientos (Cemex), que aparece como una de las plantas cementeras más grandes de Norteamérica. La planta mas grande de América Latina se encuentra en Puebla
- Y finalmente, algunas de las grandes plantas, ubicadas en regiones poco pobladas, se encuentran localizadas a una distancia relativamente corta con la frontera norteamericana o con cercanía a los principales medios de distribución por los que el cemento puede ser exportado.

D. MERCADO EXTERNO

La exportación ofrece, en primer término, los beneficios resultantes del incremento sustancial en las ventas; es decir, mayores utilidades a corto plazo como resultado del propio incremento de las operaciones; una importante reducción en los costos de producción y operación, derivada de un mayor volumen en la adquisición de materias primas, insumos, etc.; y del uso más racional tanto de la capacidad instalada de la empresa como de los recursos técnicos, humanos y materiales. Además, cabe destacar la importancia de la capacitación de divisas. Por lo tanto la finalidad actual de la exportación es asegurar el continuo crecimiento de la empresa debido a la capacidad de permanecer en los mercados exteriores hacia los que exporta.

Ante la necesidad de adaptar sus estrategias al nuevo entorno económico internacional, la industria cementera diseñó una estrategia de participación en los mercados extranjeros, adoptando una visión de competencia global con volúmenes de producción a escala. El proceso de fusiones y adquisiciones por el que ha atravesado la industria, propició que la concentración aumente, colocando a Cemex en una situación especial, similar a la de un monopolio multiplanta con capacidad para ajustar precios.

Como puede observarse en el siguiente cuadro, las exportaciones que alcanzaron su máximo nivel en 1988, fueron decreciendo de manera importante para el año de 1994. Aunque se siguen exportando grandes cantidades de cemento a nuevos mercados, se ha tratado de reorientar la

producción al consumo interno, debido a la necesidad de crecimiento en infraestructura en el país ante la iniciación y aplicación del Tratado de Libre Comercio.

Cuadro No. 6.

EXPORTACIONES

AÑO DE EXPORTACION	MILLONES DE TONELADAS
1988	4.5
1989	4.4
1990	2.0
1991	1.5
1992	1.4
1993	1.1
1994	1.0

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

La finalidad principal de las industrias cementeras mexicanas es instalarse en el exterior para promover y controlar importaciones periódicas de sus productos; debido a su precio, bajos costos de transporte y utilización de tecnología dirigida a sustituir combustibles y ahorrar energía por una mayor productividad de equipos centrales.

Se trata de exportar productos desde el lugar de producción a los mercados de consumo, es decir, exportar mediante la instalación permanente en el exterior; derivado de la insuficiente producción; la carencia de materias primas, energéticos y maquinaria; costos y precios altos en los países importadores. La exportación de cemento se ha constituido en la alternativa para hacer frente a un mercado interno poco estable y poder tener mayores niveles de utilización de la capacidad instalada.

Las exportaciones dependen en gran proporción de la demanda de los Estados Unidos y de la instalación de nuevos mercados externos; por lo que se espera que (según informes de la CANACEM) las exportaciones de cemento crezcan en un 25% anual en promedio en el periodo 1995-2000. Actualmente se exporta a Europa (Alemania, Suiza, Noruega), Centroamérica, Sudamérica, El Caribe y Asia.

En relación al arancel del cemento que se importa a México es del 10%, aplicable en todo el país, con excepción de las zonas libres y la franja fronteriza norte, donde se reduce al 5%. El cemento que se exporta a países de Centro y Sudamérica, a los cuales México otorga preferencias, paga en algunos de esos países un arancel superior al que se cobra al cemento importado de los mismos.

5. RELACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO CON EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

A. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y SU VINCULACION CON LA RAMA CEMENTERA

La construcción se define como la combinación de materiales y servicios para la producción de bienes tangibles. Una de las características principales es que su planta industrial es móvil y el producto que genera es fijo; es una industria proveedora de bienes de capital fijo indispensable para el desarrollo industrial y económico.¹⁷ La industria de la construcción es un sector dinámico e importante por su estrecha vinculación con:

¹⁷ Revista Mexicana de la Construcción. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. No. 430, 1990.

1. La creación de infraestructura básica, líneas de distribución y comercialización para el desarrollo económico.
2. La realización de instalaciones y equipo necesario para la satisfacción de necesidades sociales básicas.
3. EL efecto multiplicador que genera en las diversas ramas industriales de la economía del país.

La industria de la construcción tiene relación con 34 ramas industriales del sector manufacturero, entre las que destacan industrias básicas de hierro y acero; otros minerales no metálicos; vidrio; cemento; canteras; arena, grava y arcilla; maquinaria y equipo no eléctrico; otras industrias metálicas; entre otras. Los países en desarrollo cuentan con un amplio mercado potencial ante la carencia de infraestructura, cuya consecución permitirá la inserción competitiva en el mercado internacional.

La industria de la construcción es fundamental para el desarrollo económico, por los efectos multiplicadores que genera en sectores económicos vinculados con la variedad y volumen de sus insumos. Posee una alta participación en la inversión total (pública y privada) y en la formación bruta de capital fijo (producción inmueble de activos fijos de las empresas, incremento del acervo de bienes duraderos con capacidad de producir otros bienes y servicios; edificios industriales, almacenes, ductos, instalaciones de servicios, hoteles, etc.), así como la infraestructura económica y social (carreteras, puertos, aeropuertos, presas, equipamiento urbano, viviendas, escuelas, hospitales, etc.).

La construcción es la actividad que reacciona con mayor intensidad a los cambios cíclicos de la economía; en periodos de auge se expande a tasas mayores que el PIB, por el contrario, en tiempos de crisis se contrae con mayor intensidad que el conjunto de las actividades económicas. Entre 1990 a 1994, la construcción tuvo una tasa de crecimiento anual de 7.3%.

B. EFECTOS MULTIPLICADORES DE INVERSIÓN Y EMPLEO ¹⁸

El concepto de multiplicador establece que conocida la cantidad a consumir y ahorrar, en condiciones de estimular la inversión, el cambio en el nivel de ingreso y empleo son función del cambio en el volumen de inversión.

Las variaciones en el ingreso resultan de aplicar diferentes unidades de trabajo en la producción, de tal forma que el ingreso aumenta o disminuye con el número de unidades de trabajo empleadas.

La relación entre el ingreso y la cantidad gastada en consumo, depende de las características psicológicas de los consumidores (propensión a consumir), que en promedio ante un aumento o reducción del ingreso, crece o disminuye su consumo y ahorro.

La propensión a consumir y ahorrar indica como se dividirá el siguiente incremento en la producción entre consumo e inversión; de manera que:

¹⁸ * "En referencia a la Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero de J. M. Keynes (Capítulo 10)".

- $Y = PMC + PMA = 1$

donde $\Delta Y =$ Nuevo Ingreso

PMC = Propensión Marginal a Consumir

PMA = Propensión Marginal a Ahorrar

El multiplicador de inversión (k) indica que, cuando existe un incremento en la inversión total, el ingreso aumentará en una cantidad que es k veces el incremento de la inversión:

- $Y = k \cdot \Delta I$

Cambio en Ingreso = Multiplicador x Cambio en Inversión

donde $Y =$ Ingreso

$I =$ Inversión

$\Delta =$ Aumento

El multiplicador de empleo (k') indica que si el incremento de la inversión (ΔI) ocasiona otro del empleo en las industrias en que se invirtió (ΔN_2), el incremento del empleo total será:

- $N = k' \cdot \Delta N_2$

Por sus efectos multiplicadores, la construcción provoca repercusiones productivas en las industrias que producen sus insumos. La mayoría de los insumos de la industria son de producción nacional; la construcción es un sector con componentes mínimos de importación, debido a que la

producción de los insumos que componen este sector (principalmente el cemento), además de cubrir la demanda nacional, exportan excedentes al mercado internacional.

Existe una alta correlación entre los índices de volumen de la producción de cemento y de la construcción, sin embargo a pesar de que esta última se encuentra en niveles muy inferiores a los que representaba en 1980, la producción de cemento presenta niveles 50 % mayores en comparación al mismo año.

El crecimiento de la industria de la construcción incide directamente en el crecimiento de la industria cementera. La demanda de infraestructura e instalaciones industriales y los requerimientos de insumos en la industria de la construcción, generan efectos multiplicadores de inversión y empleo en las industrias proveedoras de materias primas (en el periodo de 1988 a 1994, la industria cementera empleó en promedio 18,100 trabajadores), ante la necesidad de solventar la producción demandada.

La planeación del desarrollo económico en México, presenta como uno de los objetivos prioritarios para su obtención, la formación y establecimiento constante, de acuerdo al crecimiento económico y demográfico (se espera llegar en el año 2000 a los 100 millones de habitantes en México según la INEGI), de infraestructura económica y social, en conjunción con un aparato industrial con niveles máximos de capacidad productiva.

6. EVALUACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

El sector industrial se define como el grupo de empresas que producen bienes o servicios sustitutos cercanos entre si, en términos de producto, proceso o límites geográficos de mercado.

La atracción de proyectos de inversión nuevos o adicionales; depende de establecer y mantener una tasa de rendimiento sobre la inversión mayor que la tasa de rendimiento mínima a largo plazo del mercado.

La esencia de la evaluación de un sector industrial, implica valorar aspectos coyunturales de diversos indicadores, que permiten determinar la situación presente del sector industrial en un marco de referencia interno y externo; vinculado con el entorno económico en el que compete, en base a 5 características estructurales clave:

1. Nuevos ingresos de empresas considerando:

- * Barreras de entrada:**
 - Economías de escala
 - Diferenciación de productos
 - Requisición de capital
 - Canales de Distribución
 - Costos
- * Reacción competitiva**

2. **Productos o servicios sustitutos.**
3. **Clientes**
 - * **Tendencia a disminuir precios**
 - * **Aumentar calidad del producto**
 - * **Incremento de competencia para ofrecer mejores productos**
4. **Proveedores.**
5. **Rivalidad entre los competidores existentes por:**
 - * **Participación en el mercado**
 - * **Intereses estratégicos**
 - * **Barreras de salida**

“En referencia al Anexo 1 de M. Porter, Estrategia Competitiva. 1995, CECSA”.

La producción de cemento presentó una tendencia de crecimiento anual del 2.93% entre 1988-1994; que cubrió durante todo el periodo la demanda de consumo interno, además de generar una producción excedente para exportación. El aumento de la demanda se originó por los requerimientos de expansión y mantenimiento de la infraestructura económica y social; en congruencia con los programas de modernización industrial para vincular con eficiencia los centros de producción a los mercados de consumo; y crear las vías alternativas para la descentralización industrial, poblacional y comercial.

El consumo nacional de cemento aumento en 9,000 toneladas en el periodo de 1988 a 1994, es decir, un 4.71% en promedio anual. La razón principal fue la necesidad de aumentar y dar

mantenimiento a la infraestructura nacional existente. El aumento del consumo compensó la disminución de las exportaciones y permitió encontrar un mercado de colocación de la producción excedente.

La capacidad instalada de la industria mantuvo un crecimiento constante en relación a la demanda de producción de cemento, promediando un incremento de 1,400 toneladas anuales en el periodo de estudio; por medio de la inversión dirigida a la creación o ampliación de plantas productivas. Actualmente, la industria tiene una capacidad productiva excedente de 8,200 toneladas, cantidad suficiente para responder a posibles aumentos futuros en la demanda interna o externa. En los últimos seis años se ha incrementado el número de plantas cementeras en el país, de 29 plantas existentes en 1988 a 33 en 1994.

Las exportaciones de cemento presentaron una reducción de 3.5 millones de toneladas en este periodo, por la disminución de las importaciones de Estados Unidos (que representan el 70% de las exportaciones totales); provocado por la aplicación de impuestos compensatorios por dumping a las exportaciones mexicanas.

Finalmente, después de diversas audiencias entre las Secretarías de Comercio de ambos países, disminuyó el impuesto compensatorio de 58 a 30%. Con la aprobación del TLC, se espera terminar con la imposición de cualquier impuesto arancelario; con lo que las exportaciones

podrán recuperar sus niveles anteriores, aunado a la penetración en nuevos mercados internacionales.

La industria tiene una estructura oligopólica, que implica una alta concentración del mercado. Entre 3 empresas se divide el 95% del mercado, participando Cemex como la empresa líder con un 68% del total. Por las características especiales del cemento como insumo, no existen productos sustitutos y complementarios, que cumplan con su funcionalidad en la actividad constructora.

Las empresas de la industria aplican una estrategia general de reducción de costos, mediante:

- a) Aumentos en los índices de productividad vía introducción de tecnología, capacitación y optimización de recursos humanos, y mejoramiento de los procesos productivos.
- b) Localización cercana de las plantas industriales, que permite reducir los costos de transporte, en relación al volumen y peso del producto; con el objeto de distribuir de forma eficaz y rápida a los centros de consumo.
- c) Aprovechamiento y optimización de la energía, que representa el mayor costo en la producción del cemento.
- d) Innovación y mejoramiento de la tecnología.
- e) El autoabastecimiento de materias primas, procesos, tecnología, empaque, productos finales de cemento y distribución; que permiten disminuir la dependencia en disponibilidad con factores externos y planear estratégicamente la operación de la empresa con restricciones mínimas.

La industria cementera siguió una estrategia de expansión de mercados por medio de fusión o adquisición total o parcial de empresas líderes en los mercados de América y Europa; así como la búsqueda de nuevos mercados de exportación.

En términos generales, la situación actual de la industria del cemento presenta tendencias de crecimiento en los parámetros de evaluación:

Cuadro No. 7.

PARAMETRO	1980	1984
PRODUCCION*	22.5	29.6
CAPACIDAD INSTALADA*	26.7	36.5
CONSUMO NACIONAL*	18.3	27.3

*Millones de toneladas.

En base al comportamiento antecedente; la apertura comercial de la economía; la planeación de fomentar el desarrollo de infraestructura a nivel óptimo; el crecimiento de la actividad industrial y de la construcción; y la aplicación de estrategias adecuadas para alcanzar una producción, capacidad, estructura, mercado externo, costos, acceso a nuevos mercados y posición competitiva; la industria del cemento posee una línea de crecimiento y mantiene elementos que permiten pronosticar una tendencia similar a corto y largo plazo, en relación a la producción de un bien de alta calidad, a precio accesible, con una distribución eficiente y rápida, con capacidad de exportación y competencia a nivel mundial.

Cabe destacar la situación real de la industria nacional de la construcción y las ventajas que han representado las exportaciones frente a la contracción que ha presentado la industria de la construcción mexicana en los últimos 20 años.

ANEXO No. 3

ANO	CAPACIDAD INSTALADA	PRODUCCION	EXPORTACION	C.N.A.
1980	17,021	16,243	250	16,496
1981	19,452	17,078	76	18,452
1982	25,655	19,298	202	19,300
1983	30,666	17,068	865	16,184
1984	30,942	18,486	1,619	16,659
1985	32,539	20,680	1,745	19,010
1986	32,922	19,754	3,036	16,801
1987	32,881	22,347	3,682	18,522

* Miles de Toneladas.

Fuente: CANACEM.

Nota: Las importaciones durante 1980, 1981 y 1982 fueron respectivamente 250, 313 y 245 mil toneladas. A partir de 1983 hasta 1987 no existieron importaciones de cemento

ANEXO No. 4

DISTRIBUCION DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS DE CEMENTO EN MEXICO



CAPITULO III. PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO ANTE LA APERTURA COMERCIAL

1. CONTEXTO ECONOMICO INTERNACIONAL

La economía internacional adquiere en la década actual un renovado auge e importancia en la formación y perspectivas del crecimiento económico. El comercio internacional representa una estrategia de desarrollo y una alta proporción en la actividad económica de la mayoría de los países; asociado básicamente al incremento de las exportaciones y/o las importaciones de productos, insumos y servicios. La globalización de la producción ha avanzado y se enfoca en la consolidación de los mercados externos, promoción del flujo de inversiones extranjeras y diversificación de las estrategias de eficiencia productiva y acceso a nuevos mercados

La internacionalización de la economía induce la introducción de mecanismos que promuevan la reducción de limitantes para el financiamiento externo y el rendimiento del capital, además de orientar la política económica hacia la apertura comercial

La economía internacional se divide en comercio internacional, que implica pasar un límite territorial por parte de las mercancías, vinculadas a alguna dificultad (aranceles, cuotas, barreras sanitarias, técnicas y no arancelarias) que origina una asimetría entre productos, y finanzas internacionales, que implica una transacción en varias monedas mediante un sistema que permita equiparar una moneda con otra ¹⁹.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

¹⁹ Miltuades Chacholhades, Economía Internacional, 1992, Capítulo 2, Mc Graw-Hill

La tendencia en la economía internacional se dirige hacia la liberalización del comercio; esta tendencia responde al aumento de la eficiencia productiva en las empresas a través de la especialización y el intercambio internacional.

En el proceso de internacionalización de la economía, se ha generado un proceso paralelo, que ha dado como resultado la integración económica regional; que conforma grupos de países, con cercanía geográfica, que eliminan entre si restricciones comerciales y mantienen las limitaciones asociadas a la política comercial frente al mercado mundial.

Existen modalidades de integración económica ²⁰, de acuerdo a las diferencias que se van eliminando entre países en el proceso de integración, como son:

- Area de preferencia comercial: preferencias arancelarias otorgadas reciprocamente, manteniendo a la vez un mismo nivel arancelario en el mercado internacional.
- Area de libre comercio: apertura comercial entre dos o más países eliminando restricciones y aranceles al comercio bilateral, con autonomía en la política comercial y en los niveles arancelarios con terceros países.
- Unión aduanera : aumenta al acuerdo de libre comercio la adopción de una política comercial común en el mercado mundial.
- Mercado común : añade a la unión aduanera la libre circulación de factores productivos
- Unión económica y monetaria : adopción de criterios de unificación en políticas micro y macroeconómicas, y moneda.

²⁰ Militades Chacholiades, Economía Internacional, 1992, Capítulo 2. Mc Graw Hill.

Las razones de la integración económica se vinculan a la búsqueda de apertura comercial, la eficiencia en la asignación de recursos y maximizar el bienestar económico.

2. PROCESO DE APERTURA COMERCIAL

A. POLITICA COMERCIAL

La política comercial se define como el conjunto de normas o mecanismos que regulan las operaciones de comercio exterior; en un marco de apertura o protección comercial. El instrumento principal en un marco de protección es el arancel o impuesto que se impone a un bien importado o exportado; existen en general dos tipos de arancel.²¹

1. Ad valorem: impuesto que se especifica como un porcentaje fijo del valor del bien importado o exportado.
2. Específico: impuesto que se determina como una suma constante de dinero por unidad física importada o exportada.

Los efectos de la imposición de un arancel son los siguientes:

- A. Aumenta el precio interno del bien importado en la totalidad del arancel con respecto al precio mundial, disminuyendo el consumo interno.
- B. Los recursos se desplazan de la industria de exportación a la producción de la industria en competición con importaciones

²¹ Chacholades. Economía Internacional. 1992. págs 163-169. McGraw-Hill

C. **Reducción del volumen de comercio**, el volumen de importaciones esta dado por la **diferencia entre consumo y producción**, el arancel aumenta los precios y la producción, disminuyendo el consumo, por lo tanto, el arancel reduce el volumen de importaciones (comercio) a medida que el consumo decrece y la producción aumenta.

En un marco de apertura comercial, la política comercial se basa en el comercio internacional (modelo Heckscher-Ohlin). La dirección del comercio depende de los límites de posibilidades de producción y de las condiciones de demanda. Los factores que determinan la estructura de comercio se deben a diferencias en dotación de factores y tecnología. ²²

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 (PND), el objetivo general es la recuperación económica con estabilidad de precios; en base a un crecimiento sostenido de la actividad económica y la reducción de la inflación a niveles internacionales. Las líneas generales de estrategia para la política económica consideran:

- Estabilidad económica.
- Ampliación de la disponibilidad de recursos para aumentar la inversión productiva, creando condiciones adecuadas para generar ahorro interno y reducir las transferencias de recursos al exterior.
- Modernización económica en infraestructura y estructura productiva

²² Chacoliades Miltiades, Economía Internacional. 1992, Capítulo 2, McGraw-Hill.

La política comercial contenida en el PND, adopta la estrategia de apertura económica a la competencia externa mediante el aumento de las exportaciones manufactureras; la modernización de la estructura industrial para elevar la eficiencia y competitividad del aparato productivo; la eliminación de las restricciones comerciales; y la orientación de la capacidad tecnológica y el acceso de los recursos externos al aumento de la eficiencia productiva de las empresas.

Las líneas de acción aplicadas para hacer posible el cumplimiento de los objetivos de política comercial ²³ fueron:

- Incrementar la inversión privada, nacional o extranjera, en un marco tributario competitivo.
- Modernización tecnológica.
- Promoción de las exportaciones.
- Estructura arancelaria congruente a la modernización económica
- Incorporar competitividad en la actividad productiva.
- Canalizar con eficiencia financiamiento al sector exportador
- Negociar acuerdos de cooperación e integración comercial para mejorar el acceso a mercados externos de las exportaciones nacionales

²³ Revista Comercio Exterior, Edición Especial, Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 Vol. 39, 1989, pags. 33-47.

8. TRATADO DE LIBRE COMERCIO

La economía mexicana modifica su modelo de desarrollo, en dirección a una vinculación con el comercio internacional, que se ha manifestado en la apertura económica y modernización de la planta productiva. El proceso de adaptación de la política comercial debe aprovechar la oportunidad de desarrollo en la inserción al mercado internacional; ante la globalización de los procesos de producción, el surgimiento de bloques comerciales y la creciente competencia internacional en los mercados de producción e inversión.

Los instrumentos que se utilizaron para liberalizar la economía fueron la incorporación de México al GATT para negociar las condiciones de reciprocidad comercial requeridas ante la apertura económica, la disminución de los aranceles y restricciones no arancelarias a niveles mínimos (la tasa promedio de protección arancelaria pasó del 22.7% en 1987 a 9.8% en 1990)²⁴, y el incremento de las importaciones de bienes de capital para impulsar la reconversión de la estructura industrial.

La apertura comercial permitió el incremento y diversificación de las exportaciones. Entre 1980 y 1990 las exportaciones aumentaron en un 73%. En 1982 las exportaciones de petróleo representaban el 74% de las exportaciones totales y las exportaciones manufactureras representaron sólo el 16%. En 1990 la situación cambió de forma significativa, las exportaciones

²⁴ Tratado de Libre Comercio en América del Norte, Monografía No. 4, Aranceles, 1991. SECOFI.

petroleras constituyeron el 33 % de las exportaciones totales y la industria manufacturera elevó su participación al 55% ²⁵ .

La política de apertura comercial introducida a partir de 1987 en México y el volumen comercial con Estados Unidos (que representa el 70% de las exportaciones totales), son antecedentes de la intención de reafirmar una integración comercial con E.U. y Canadá, mediante un Tratado de Libre Comercio. Los objetivos de conformar una área de libre comercio buscan reciprocidad en el proceso de apertura comercial, eliminación de barreras no arancelarias, reconocimiento de los distintos niveles de desarrollo, eliminación de medidas unilaterales y mecanismos objetivos de negociación.

La estrategia general de apertura requirió de la redefinición de la política de negociación internacional, para favorecer el acceso a los mercados externos en condiciones de reciprocidad. El Tratado de Libre Comercio tiende a formalizar un proceso de integración económica, que de acuerdo a el Poder Ejecutivo y la Secretaria de Comercio, debe cumplir con las siguientes condiciones ²⁶:

1. Abarcar la liberación del comercio de bienes, servicios y flujos de inversión, de acuerdo a lo establecido en la Constitución.

²⁵ Macro Análisis, "La Industria Manufacturera", No. 63, 1993. CANACINTRA.

²⁶ Resumen General de Negociaciones y Acuerdos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, SECOFI, 1993.

2. **Compatible con el GATT conforme a las disposiciones del acuerdo de aranceles y comercio (aplicación en plazo razonable y no elevar aranceles a terceros países).**
3. **Eliminación de aranceles con gradualidad, que permita un período de transición y ajuste suficiente en las diversas actividades económicas para adherirse con eficiencia a la apertura del mercado.**
4. **Eliminación de barreras no arancelarias a las exportaciones, previa negociación y certificación de normas y estándares técnicos.**
5. **Contener reglamentación para evitar la implementación de subsidios que afecten las condiciones de comercio exterior y competencia.**
6. **Negociar reglas de origen que establezcan las condiciones mínimas de contenido regional de los bienes y servicios preferenciales.**
7. **Incluir resolución de controversias ante medidas unilaterales y prácticas desleales de comercio.**
8. **Complementación reglamentaria (salvaguardias) que garantice ajustar el régimen arancelario y comercial, ante situaciones macro y microeconómicas específicas**

La aplicación de este conjunto de condiciones permitirá asegurar un acceso estable y permanente al principal mercado de exportación; establecer mecanismos de complementación económica; captar un mayor volumen de inversión extranjera, introducir nueva tecnología para el incremento de la productividad y competitividad de las empresas; y formar un sector exportador industrial eficiente y competitivo.

8. ACUERDOS GENERALES DE LA INTEGRACION COMERCIAL

En agosto de 1992 terminó el proceso de negociación del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre México, Estados Unidos y Canadá. La definición de los acuerdos comerciales implicó el establecimiento de cuatro áreas de negociación general, con sus respectivas divisiones:

- **Acceso a mercados:**

1. **Aranceles y barreras no arancelarias.** Los tres países aceptaron incorporar los conceptos del GATT en la relación con los productores de los países integrantes; reconocieron la necesidad de imponer restricciones comerciales en casos especiales; establecieron un proceso de desgravación arancelaria en mercancías de cuatro plazos (sobre la base de los niveles vigentes en julio de 1991): eliminación inmediata, 5 años, 10 años y 15 años; en base a los distintos grados de desarrollo
2. **Reglas de origen.** Obtención de beneficios mutuos evitando la triangulación de productos y permitiendo un cierto contenido en las mercancías, de insumos provenientes del exterior de la región con el objeto de promover la competencia, en base a 3 criterios:
 - a) un bien será considerado originario de la región cuando se produzca en su totalidad en alguno de los tres países
 - b) proceso mínimo de transformación que debe tener un insumo, para que el bien final se considere como originario de la región

c) **características de contenido regional**, mediante dos métodos: Valor de Transacción (define el contenido regional por medio del precio factura del bien exportado y de los insumos importados fuera de la región) y Costo Neto (define el contenido regional por medio de la estructura de costos del bien exportado y los precios factura de los insumos importados fuera de la región).

• **Reglas de comercio:**

1. **Salvaguardas.** Fijación de dos tipos de acciones que permitirán aplicar medidas de protección temporal, en sectores con aumento significativo en las importaciones.
 - **Bilateral :** suspende el proceso de desgravación arancelaria y aumenta el arancel de un producto el nivel anterior de inicio del tratado; aplicable sólo durante el período de transición, en un plazo máximo de tres años y en una ocasión por producto. Origina una compensación obligatoria a la parte afectada.
 - **Global :** acción aplicada a las importaciones del mercado mundial
2. **Prácticas desleales.** Proporciona un procedimiento para la revisión de las decisiones funcionales en materia de dumping y subsidios a la exportación, a través de instancias arbitrales independientes. Los subsidios a la exportación deben ser limitados o eventualmente eliminados, en caso contrario se impondrán cuotas compensatorias, según amerite el caso.
3. **Normas.** Imposición de acuerdo a reglas comunes para evitar su utilización como barreras comerciales. Las normas técnicas y los métodos que determinen su aplicación deben contener el principio de no discriminación entre los productos originarios de la

región. Teniendo como base las normas internacionales; se adoptan medidas para lograr la convergencia futura de los sistemas, se ajustan los procesos de validación del cumplimiento de las normas y se crean sistemas de intercambio de consulta e información.

- **Servicios:**

1. **Comercio transfronterizo.** Aplicación de tres principios generales:

- Principio del trato nacional: el país importador debe otorgar un trato similar al proveedor extranjero y nacional.
- Principio de la nación más favorecida: cualquier país debe dar un trato no menos favorable al concedido a países no miembros.
- Principio de no obligatoriedad de residencia: el proveedor tiene la opción de proporcionar un servicio en cualquier país de la región, independientemente del lugar de procedencia.

2. **Servicios financieros.** Posibilidad de establecer instituciones financieras en los tres países, conforme a lograr:

- Garantizar una relación equitativa entre los prestadores extranjeros y nacionales.
- Formular reglas que aseguren la operación óptima del sistema financiero y la protección de los intereses del público
- Extender las concesiones ofrecidas a cualquier otro país.

- **Asegurar una apertura regional gradual del sistema financiero.**
- **Excluir las actividades de las autoridades financieras para estructurar la política monetaria y cambiaria.**
- **Inversión: Inclusión de reglas aplicables a los inversionistas de la región y a los provenientes del exterior. Los extranjeros que inviertan no tendrán exigencias mayores que a los nacionales en su establecimiento, adquisición, expansión y administración. Los países extenderán con similitud los beneficios a los inversionistas internos y externos. No se impondrán requisitos de desempeño a los inversionistas para permitirles la entrada a otro país. Los gobiernos podrán expropiar las inversiones realizadas en su interior por causa de utilidad pública. La indemnización corresponderá al valor de mercado del bien expropiado.**

Las actividades económicas excluidas del TLC son extracción de petróleo, petroquímica básica, telégrafos y correos, emisión de billetes, acuñación de moneda, energía nuclear, comunicación vía satélite, electricidad y ferrocarriles.

Los productos de la industria del cemento están comprendidos en la Tasa del Impuesto General de Importación; en la sección de yeso, cal y cemento en 4 fracciones arancelarias (Clinker, cemento gris, portland e hidráulico). México aplicará un arancel del 10% a las importaciones de cemento provenientes de E.U. y Canadá (sólo se impone arancel al 5% de las importaciones totales), desgravable en un periodo de 10 años; mientras que las exportaciones mexicanas de cemento tendrán un impuesto aplicable del 1 al 5%, en un lapso similar (sólo se impone arancel a el 5% de las exportaciones mexicanas totales).

Los acuerdos comerciales obtenidos al finalizar la negociación del TLC, concuerdan con las condiciones establecidas por el Poder Ejecutivo y la SECOFI en la conformación de una integración comercial.

“ En referencia al Resumen General de Negociaciones y Acuerdos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte de la SECOFI”.

3. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO ANTE LA APERTURA COMERCIAL

A. PRODUCTIVIDAD

Toda empresa que busca ser competitiva en un sector industrial formula una estrategia mediante un proceso de planeación, que toma como referencia las operaciones funcionales de la empresa. El proceso de planeación implica evaluar y seleccionar objetivos y estrategias para conseguir eficiencia, rentabilidad y competitividad en la empresa.

El concepto de estrategia es una complementación de 4 aspectos.

- Visión de la situación y perspectivas a corto y largo plazo de la empresa.
- Posición de la empresa en el mercado y elección de los elementos impulsores de posicionamiento deseado
- Planear la estrategia para alcanzar los objetivos de la empresa

- **Esquema integrado de comportamiento de la estructura de la empresa en función de la realización de los objetivos.** ²⁷

El proceso de planeación estratégica; utilizado en la dirección de las empresas de la industria cementera, para definir las bases de generación de factores que eleven la eficiencia y productividad; basa su formulación en torno a los siguientes elementos:

1. **Preparación del perfil de la empresa: punto de partida para determinar la ubicación, orientación del mercado, situación competitiva con identificación y evaluación de factores clave de éxito, y perspectivas.**
2. **Determinar la dirección y los objetivos generales de la empresa.**
3. **Contexto externo : evaluación en términos de amenazas y oportunidades de la empresa; en aspectos económicos, demográficos, tecnológicos y de competencia.**
4. **Mercado interno : equilibrio entre recursos internos y demanda externa, ventajas y debilidades de factores internos.**
5. **Desarrollo de alternativas estratégicas en base al contexto externo y mercado interno.**
6. **Evaluación y toma de decisión estratégica; oportuna, de riesgo accesible y competitiva.** ²⁸

²⁷ H. Koontz y H. Wehrich, Administración. 1991, pags. 105-138. McGraw-Hill.

²⁸ H. Koontz y E. Wehrich, Administración. 1991, pags. 123-126. McGraw-Hill.

En un contexto de competencia internacional y globalización de la producción, la empresa tiende a vincularse a este proceso mediante la introducción de mecanismos que aumenten la productividad en su operación. La productividad es la razón entre recurso-resultado dentro de un periodo determinado con consideración de un nivel máximo de calidad. ²⁹

El concepto de productividad introducido en las empresas cementeras implica eficiencia en la obtención de objetivos planeados estratégicamente con la menor cantidad de recursos; una mayor eficiencia por unidad de recursos significa un menor costo por unidad de producto.

Los niveles de productividad y eficiencia obtenidos por la industria del cemento son causa de la aplicación de dos tipos de factores:

- **Factores Internos:**

- a) **Introducción de tecnología**
- b) **Economías de escala (> producción = < costo)**
- c) **Sistema de administración y dirección.**

- **Factores Externos:**

- a) **Ahorro en costos de transporte**
- b) **Especialización y complementariedad industrial**
- c) **Disponibilidad de acceso a mercados, medios de producción y vías de distribución.**

²⁹ Elizabeth A. Smith, Manual de productividad, 1993, págs. 1-15. Ediciones Macchi.

El mejoramiento de la productividad debe relacionarse con la estrategia y objetivos globales de la empresa. El diseñar e implementar un programa de mejoramiento de la productividad comienza por:

- **Identificar la razón de la disminución de productividad para establecer causas e implementar la solución bajo límites de tiempo.**
- **Desarrollar métodos para analizar y evaluar los avances de los niveles de productividad, en base a fuentes de información (personal y actividad laboral) de la empresa.**

Los puntos de oportunidad para mejorar la productividad son los siguientes:

- **Fomentar unidades productivas en expansión.**
- **Crear áreas internas de impulso productivo.**
- **Aplicación de programas de calidad.**
- **Asignación adecuada de recursos.**
- **Nivelación integral de la productividad.**
- **Establecer sistemas de revisión y planeación de mecanismos para mejorar la eficiencia productiva.**³⁰

³⁰ Elizabeth A. Smith, Manual de productividad, 1993, págs. 271-276. Ediciones Macchi.

En la industria del cemento, el índice de productividad en la fabricación por tonelada de producto mantuvo un incremento promedio del 7.5% anual entre 1988-1994 por la aplicación integral y oportuna de los elementos mencionados. La productividad media anual por trabajador paso de 1,194 toneladas en 1988 a 1,690 en 1994, según la CANACEM.

B. COMPETITIVIDAD DE COSTOS

La competitividad de costos es una estrategia que busca obtener un rendimiento superior sobre la inversión; requiere de instalaciones industriales de alta capacidad y eficiencia productiva, acceso y disponibilidad de materias primas, elevada participación en el mercado, mantener una línea de productos relacionados para optimizar costos, alta inversión en tecnología de punta, precios competitivos y reinversión continua para sostener liderazgo en costos.

El comportamiento y posición de costos de una empresa surgen de las actividades que desempeña en una industria. Las actividades pueden dividirse en dos tipos generales: ³¹

- Básicas:
 1. Recibo, almacenamiento y entrega de materias primas
 2. Operaciones de producción
 3. Almacenamiento y distribución del producto al mercado
 4. Mercadotecnia y ventas
 5. Servicio posterior para mantener el valor del producto.

³¹ M. Porter, Ventaja Competitiva 1992, págs 57-61. CECSA

- **Complementarias:**
 1. **Compras y abastecimiento de insumos**
 2. **Desarrollo de tecnología**
 3. **Administración de recursos humanos**
 4. **Infraestructura general.**

La estructura de costos de las actividades en la industria cementera depende de los siguientes factores:

- **Economías de escala:** se refiere a la capacidad de realizar actividades en forma eficiente a mayor volumen de producción.
- **Aprendizaje de operación:** mejoramiento en el proceso global de producción para elevar la eficiencia del mismo.
- **Capacidad utilizada:** proporción de producción realizada respecto de la capacidad total.
- **Interrelación:** compartir una actividad con otras unidades productivas para aumentar la producción y reducir costos.
- **Ubicación:** localización geográfica de la empresa con respecto a sus centros de abastecimiento de insumos y mercado de consumo del producto

La competitividad de costos es posible mediante el control de los factores mencionados y la reestructuración productiva. La empresa al ser competitiva en costos logra obtener rendimientos mayores al promedio industrial; protegerse contra clientes potenciales que tienden a bajar precios

al nivel del competidor más cercano en el mercado; conseguir un soporte para enfrentar aumentos de precios en insumos y lograr una posición favorable en el sector contra posibles productos sustitutos.

La producción de cemento posee la siguiente estructura de costos:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| • Energéticos (electricidad y combustibles) | 48% |
| • Mantenimiento y accesorios de equipo de las diversas áreas de operación | 20% |
| • Mano de obra | 17% |
| • Materias primas e insumos | 15% |

Fuente: CANACEM

El costo de producción más alto, abarcando casi el 50% del costo total, es el de los energéticos; por lo que las empresas cementeras han enfocado la reducción de costos en la estrategia de ahorro y optimización de los mismos. El logro de convenios con los proveedores de energía y combustible para fijar precios congruentes y accesibles; habilitar los procesos de producción en horarios donde el costo de la energía es menor; incorporar a las instalaciones industriales plantas de autoabastecimiento de energía; adquisición de tecnología que disminuya el consumo de energía para su funcionamiento; son los mecanismos implementados en la industria cementera para lograr la reducción de costos en este rubro tan importante

a. INTEGRACION VERTICAL

La integración vertical representa la decisión de la empresa de establecer actividades internas en lugar de operaciones externas, mediante la combinación de una técnica de producción diferente que articula otros procesos productivos dentro del ámbito de una misma empresa, con el objetivo de ahorrar costos.³²

Las empresas cementeras encuentran competitivo desempeñar internamente una alta proporción de los procesos administrativos, productivos, distributivos y de comercialización que requiere para efectuar su producción; en lugar de contratar empresas independientes.

Con un volumen de producción suficiente para alcanzar las economías de escala disponibles, el beneficio de la integración vertical en la industria del cemento se traduce en un ahorro de costos en:

- Combinación con operaciones de producción o servicio distintos.
- Control y coordinación interna en programas de abastecimiento de insumos, producción, entrega y mantenimiento.
- Acuerdos con proveedores de compra-venta, presentación, calidad, cantidad en empaque, entrega, especificaciones, etc.
- Retroalimentación tecnológica

³² M. Porter, Estrategia Competitiva, 1992, pag. 311, CECSA.

- Protección contra la exclusión de acceso al mercado de materias primas y consumo de productos.

La mayoría de las empresas en la industria cementera refuerzan su posición competitiva en el mercado, mediante la implementación de mecanismos que otorguen una ventaja en costo, manteniendo el mismo nivel de eficiencia y calidad del producto. En todas las secuencias de la producción y distribución del cemento se han incorporado mejores alternativas técnicas, metódicas y logísticas para mantener respuesta a las exigencias de demanda, consumo, calidad y precio del mercado nacional e internacional. El producto en el mercado compete en un marco de altas especificaciones y normas de calidad técnicas; la estructura de costos de la industria se caracteriza por un esquema de reducción basado en escalas de producción, incremento de capacidad instalada y productiva, aumento de los índices de productividad, eficiencia operativa, tecnología avanzada e integración vertical.

Las principales materias primas para fabricar el cemento, provienen de minas que pertenecen a las mismas empresas integradas hacia atrás en el proceso productivo, con el objeto de reducir costos de transacción con proveedores y tener certidumbre en el abasto de insumos para la producción. Otro tipo de integración hacia atrás observado en la industria es la fabricación de bolsas de papel, utilizadas para el empaque del producto.

Las empresas de la industria también están integradas hacia adelante, pues ellas mismas se encargan de la distribución del producto y poseen subsidiarias dedicadas a la elaboración de concreto. Los incentivos en la industria para la integración hacia adelante son el asegurar la

colocación del producto convirtiendo a los clientes en parte de la misma cadena productiva y asegurar los canales de distribución aprovechando las economías de escala en esta etapa.

C. MODERNIZACION TECNOLOGICA

La tecnología esta contenida en cada actividad de la empresa; los cambios tecnológicos pueden afectar el nivel de competencia en el mercado.

Cada actividad productiva dentro de esta industria utiliza la tecnología para combinar sus insumos (materias primas y bienes de capital) con los recursos humanos, con el objeto de fabricar un producto de alta calidad.

La tecnología influye en la fabricación del producto y en el proceso de compra y abastecimiento de materias primas, por lo que una dirección adecuada en el tipo y aplicación de la tecnología conlleva al mejoramiento de la posición de la empresa en el mercado, originando los siguientes beneficios:

- Disminución de costos
- Aumento de la calidad del producto
- Protección ante la imitación de procesos y tecnología
- Prioridad en la implantación de tecnología.

La estrategia de modernización tecnológica abarca dos aspectos fundamentales :³³

1. Elección de la tecnología a desarrollar. La modernización tecnológica debe formularse y contribuir al máximo con la estrategia general de la empresa, tanto en el producto como en el proceso; por lo que las empresas deben elegir entre tratar de mejorar una tecnología establecida o invertir en una nueva.
2. Estrategia de liderazgo o seguimiento tecnológico. La estrategia de modernización tecnológica puede buscar o no el liderazgo tecnológico. En caso contrario, en el seguimiento tecnológico la empresa decide no ser el primero en introducir innovaciones. En el caso de la industria del cemento, el líder tecnológico es Cemex, y las demás empresas son imitadoras de tecnología.

El mantenerse en la vanguardia tecnológica requiere introducir nuevas tecnologías con mayor rapidez, reduciendo la posibilidad de ser imitada por los competidores. La dirección tecnológica puede ser sostenible en función de las fuentes de desarrollo internas o externas; o al nivel de difusión de la tecnología

Las ventajas que se obtienen por llevar la vanguardia en tecnología incluye.

- A. Beneficios de imagen y credibilidad a largo plazo
- B. Adquirir un lugar atractivo en el mercado

³³ M. Porter, Ventaja Competitiva. 1992, pags.193-206. CECSA.

- C. Acceso y selección exclusivo de canales de distribución, instalaciones e insumos
- D. Determinación de estándares de producción
- E. Obtención de altas utilidades a corto plazo por tener una estructura de costos más reducida.³⁴

Las desventajas se derivan de los riesgos de modificaciones en el mercado, que incluyen la incertidumbre en la demanda futura y la capacidad productiva, así como los cambios en los requerimientos y necesidades de clientes, inversiones en tecnologías sin posibilidad de adaptación a cambios técnicos y la imitación de tecnología a menores costos.

El incremento de eficiencia productiva y calidad en la industria cementera nacional, permitió mantener y elevar la competitividad en el mercado internacional; debido a la introducción de diversas estrategias de desarrollo en áreas clave de operación.

La tecnología adquirida e instalada y sus procesos de modernización, forman parte de los puntos estratégicos de competencia y expansión de la industria del cemento. Actualmente el 90% de la capacidad productiva de la industria del cemento en México opera con tecnología de vanguardia a nivel mundial (Hornos rotatorios con precalentador y precalcinador de 4 etapas); la ampliación y creación de plantas de producción, se han instalado con tecnología nacional, mediante el proceso

³⁴ M. Porter, Ventaja Competitiva. 1992, pag. 214. CECSA.

de integración vertical de producción tecnológica; y la importación de maquinaria, principalmente de Dinamarca y Estados Unidos.

El mejoramiento y la implantación de tecnología tienen como objetivo el aumento de eficiencia, productividad y calidad en cada una de las áreas funcionales de la empresa: abastecimiento y almacenamiento de insumos, producción, empaque, distribución y mercadotecnia (ventas, promoción y acceso a mercados); además de la reducción de costos de operación y producción, utilizando en forma más eficiente los recursos disponibles. La industria del cemento alcanzó una disminución del 30% en consumo de electricidad y 40% en ahorro de combustibles, por medio del reciclaje de calor y el mantenimiento de la temperatura requerida en el proceso productivo.

D. DIVERSIFICACION DE MERCADOS

Existen dos aspectos fundamentales en la estrategia de diversificación: la selección del mercado en el que va a penetrar la empresa y la coordinación de las unidades de producción a relacionar (Integración Horizontal).

La integración horizontal abarca unidades de producción existentes y nuevas unidades con base en una interrelación a nivel grupo, sector o corporación.³⁵

Las interrelaciones entre unidades productivas en la industria cementera originaron la posibilidad de diversificar las empresas a través de desarrollo interno, que implica la creación de una nueva

³⁵ M. Porter, Ventaja Competitiva, 1992, pag. 380. CECSA.

unidad productiva y comercial, que requiere terminar con las barreras de entrada y prepararse para enfrentar la reacción de las empresas existentes.

Los mecanismos que permiten reducir los efectos de ingreso a esta industria son:

- Disminuir los costos del bien o servicio a un nivel inferior al mercado vía tecnología, economías de escala, integración, canales de distribución, etc.
- Tomar participación en el mercado mediante precios bajos reduciendo la utilidad a corto plazo.
- Introducir un producto nuevo o mejorado en calidad o características.
- Penetrar en un nuevo segmento del mercado.
- Incorporar mejoras en la distribución y servicio posterior del producto.

Otra forma de interrelación que encontramos en la industria del cemento es la adquisición y/o fusión de empresas. El precio de adquisición se determina en el mercado de empresas; en el grado que la empresa en venta tenga la alternativa de seguir operando, no se ofertará si el precio de adquisición no excede el valor actual mínimo esperado de continuar en funcionamiento.

Las guías para la estrategia de diversificación son una estructura industrial atractiva y la generación de interrelaciones, para reforzar o igualar la posición contra los competidores; aprovechando productos o mercados sin atención para abrir nuevas posibilidades de diversificación.

La diversificación aplicada en la industria del cemento abarca dos aspectos elementales. Por un lado la diferenciación de los productos ofrecidos en el mercado, en términos de calidad y precio (articulación de la producción de materias primas, tecnología, formas de empaque y distribución en una línea de productos derivados o complementarios). Por el otro, la búsqueda y acceso a nuevos mercados de exportación o expansión productiva.

Dentro de la industria cementera, la empresa líder Cemex, ante las contracciones del mercado de consumo interno y la disminución de las exportaciones en el mercado norteamericano por la imposición de cuotas compensatorias; incorporó a sus estrategias de desarrollo, el proceso de diversificación por articulación de actividades productivas derivadas o auxiliares (empaque, tecnología, distribución, construcción, concreto); y la adquisición o fusión de empresas internas y externas, con el objetivo de consolidar una posición competitiva y tener acceso a nuevos mercados (América y Europa) para colocar productos con capacidad de competir en precio y calidad.

4. PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

A. VENTAJAS Y RESTRICCIONES ANTE LA APERTURA COMERCIAL

México se integra a la economía mundial desarrollando un programa de globalización, para el que necesariamente requiere de infraestructura acorde, esto implica mantenimiento y ampliación de la existente. Con la aprobación del TLC se provocó la formación de inversiones en conjunto con empresas de E.U. en la industria de la construcción, lo que indica la posibilidad de restablecer una mayor dinámica en la actividad constructora.

En términos generales, la industria cementera mexicana está en condiciones de participar en una zona de libre comercio con ventajas competitivas; por la moderna tecnología que utiliza, la eficiencia productiva en su operación, la optimización en el uso de la energía, las fuentes propias de abastecimiento de insumos, la cercanía de los centros de producción a los mercados de consumo, los precios económicos y la alta capacidad de producción.

Ante las necesidades de pronta adaptación al nuevo entorno económico, los grupos cementeros han innovado diversas estrategias, entre las que destaca por su importancia la del crecimiento orientado hacia una mayor participación en los mercados externos, adoptando una visión de competencia global.

Las empresas cementeras mexicanas cuentan con tecnología y formas de operación de vanguardia, que las mantienen como una de las industrias con costos de producción más bajos. Por su estructura de costos puede mantenerse en un nivel competitivo, que la coloca como la segunda industria a nivel mundial con menores costos de producción, sólo atrás de Japón.

La dinámica del mercado cementero en México será mayor que en Estados Unidos y Canadá, porque las necesidades de infraestructura básicas y de desarrollo social son crecientes y parten de un punto más bajo. Las perspectivas de crecimiento de la industria a corto, mediano y largo plazo son positivas, independientemente de los factores externos que se presenten; y son reflejo de la reactivación económica a partir de 1990, del incremento de la demanda y los programas de expansión que las empresas han estado llevando a cabo, tanto de capacidad productiva instalada como de su red estratégica de distribución y acceso a mercados externos.

Debido a que la escala de producción de la industria mexicana es superior a la de la industria norteamericana y a que los costos variables son inferiores, los costos totales unitarios que enfrentan los productores nacionales son menores. Esto hace que, las plantas de Estados Unidos ubicadas en las regiones objetivo de las empresas cementeras mexicanas tengan que cerrar ante la presión ejercida por las exportaciones provenientes de nuestro país.

Como ya lo mencionamos anteriormente, las plantas cementeras se encuentran localizadas estratégicamente con la finalidad de abastecer sus mercados regionales; así mismo, las empresas y sus plantas de producción se encuentran establecidas en los mercados donde es mayor la demanda del producto obteniendo con esto un control total del mercado nacional, dejando sin posibilidad a posibles competidores extranjeros.

La industria cementera es una de las más dinámicas del país ya que para el primer trimestre de 1994 su ritmo de crecimiento superó el 12%. Pese a las condiciones adversas que ha enfrentado la industria tanto interna como externamente, ha sabido mantener su posición de vanguardia, y ahora con la apertura comercial, debe consolidar su liderazgo y recobrar su principal mercado de exportación.

Los productores de cemento mexicano encuentran en los costos de transporte y los menores costos de producción puntos estratégicos de protección competitiva contra los Estados Unidos; por lo cual, los productores nacionales pueden maximizar sus ingresos en el mercado interno fijando un precio de tipo monopólico y del mismo modo en el mercado externo vendiendo a un precio inferior al precio normal o de competencia.

Quizá como única limitante al mayor crecimiento de la industria cementera ante la apertura comercial podríamos mencionar el problema del dumping (que se refiere principalmente a realizar ventas en un mercado exterior a precios inferiores del que se cobra en el mercado interior, tomando en cuenta el importe del transporte, los derechos y todos los demás costos de traslado) con los Estados Unidos, que en realidad no ha sido un obstáculo para los industriales mexicanos, ya que siguen vendiendo el cemento mexicano en el mercado de E.U. mediante las subsidiarias que tiene en América.

B. PROYECCION DEL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA

Para realizar la proyección de los parámetros de producción y consumo del periodo 1995 - 2000, se utilizó el análisis de regresión, que es la estimación de una variable dependiente, con una ecuación por el método de mínimos cuadrados; tomando en consideración como datos de referencia la producción y consumo de cemento en los años que comprenden el periodo 1988-1994, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro No. 8.

DATOS HISTORICOS

AÑOS (O)	PRODUCCION (Y)*	EXPORTACIONES (Y)**	C.N.A. (Y)**
1 - 1988	22'513.139	4.5	18.3
2 - 1989	23'333.888	4.4	19.4
3 - 1990	23'824.188	2.0	21.3
4 - 1991	25'092.771	1.5	23.6
5 - 1992	26'885.862	1.4	25.4
6 - 1993	27'142.260	1.1	26.0
7 - 1994	29'674.236	1.0	27.3

*Toneladas

** Millones de toneladas

Cuadro No. 9
PROYECCION INDUSTRIAL

	PRODUCCION	C.N.A.
	(T)	(M³)
8.- 1995	30'089,722	29.4
9.- 1996	31'238,354	30.9
10.- 1997	32'386,987	32.5
11.- 1998	33'535,619	34.1
12.- 1999	34'684,252	35.7
13.- 2000	35'832,884	37.3

- * Toneladas
- ** Millones de toneladas

Nota: El Consumo Nacional Aparente proyectado incluye la producción y las exportaciones de cemento.

El análisis de regresión incluye las técnicas usadas en dos operaciones principales: a) derivar una ecuación y una línea que represente la ecuación para describir la forma de la relación entre las variables; b) estimar una variable, llamada variable dependiente (representada por y), a partir de una variable o variables, llamadas variables independientes (representadas por x), basadas en la relación descrita por la ecuación de regresión.

El método de estimación de y, a partir de x, se denomina de "Mínimos Cuadrados" porque está demostrando que la suma de las diferencias entre los valores reales y los valores observados es un mínimo.

La línea recta que es usada como una línea de regresión para describir la forma de la relación promedio entre dos variables se expresa con la siguiente ecuación lineal:

$$y = a + bx$$

La forma funcional $y=f(x)$ puede tener la ecuación lineal que es igual a $y=a+bx$; el número de ecuaciones normales viene dado por el número de parámetros a determinar. En el caso de la ecuación lineal los parámetros a determinar son a y b. Para esto utilizaremos dos ecuaciones normales, las cuales son:

$$E_y = N a + b E_x$$

$$E_{xy} = a E_x + b E_{x^2}$$

donde: E = Sumatoria

N = Número de términos

x = Variable independiente

y = Variable dependiente

Aplicando el procedimiento de mínimos cuadrados y tomando como variables la producción y el consumo de cemento (Y) en el periodo de 1988-1994 (X); en base a la sustitución de los datos requeridos en las 2 ecuaciones normales: igualación de ambas ecuaciones para obtener el valor de los parámetros a determinar (a y b); y la obtención de la ecuación de relación promedio o regresión ($Y = a + bx$), es posible estimar o calcular valores de Y en función a las variables X:

Y	=	a	+	bx
Producción	=	20'900,662.14	+	1'148,632.46x
Consumo	=	3'687,428.57	+	1'819,500x

Con la sustitución de los valores de las variables X en las ecuaciones anteriores, se obtendrán los resultados finales de la proyección en el periodo 1995-2000.

“Los procedimientos y fórmulas utilizados anteriormente fueron tomados en referencia a Stephen P. Shao, Estadística para Economistas y Administradores. 1980, pags. 522-531. Ed. Herrero”.

Como podemos observar la producción y el consumo muestran en el periodo 1988-1994 una tendencia de crecimiento constante; y en base a estos resultados, con el método de mínimos cuadrados obtenemos un incremento similar de la industria cementera hasta el año 2000. En el periodo 1988-1994 la producción mostró un crecimiento promedio del 4.7%, superior en 1.7% al crecimiento mostrado en los años proyectados (3.0%). Esto se debe principalmente a la demanda de cemento que se ha dado en los últimos años para poder cubrir las necesidades de infraestructura que requiere el país ante la apertura comercial y la amplia diversificación de mercados de exportación.

Según informes de la CANACEM se prevé un crecimiento en la producción del 5 % anual a partir de 1995; lo que implica llegar a una producción cercana a los 40 millones de toneladas en el año 2000, con un incremento aproximado de 1,600 toneladas anuales en promedio:

Cuadro No. 10.
PRODUCCION

	TONELADAS
1994	29,674,236
1995	31,157,951
1996	32,715,849
1997	34,351,637
1998	36,069,219
1999	37,872,680
2000	39,766,314

Los datos que aparecen de acuerdo a la estimación de la CANACEM difieren a los que observamos anteriormente con el método de mínimos cuadrados, debido a que la CANACEM prevé un incremento del 5% anual. En el año 2000, nuestra proyección de producción asciende a los 36 millones de toneladas, resultados razonables de acuerdo a las expectativas de desarrollo de la industria del cemento y a las condiciones económicas actuales y previstas a largo plazo; y en comparación a los datos de la CANACEM, que pronostica un crecimiento en exceso de 40 millones de toneladas

También cabe destacar que actualmente la industria cementera cuenta con una capacidad utilizada del 85 % (equivalente a 30 millones de toneladas) y una capacidad excedente de casi 7 millones de toneladas, que puede cubrir a corto y mediano plazo la demanda interna y las exportaciones; por lo cual consideramos que las proyecciones de la CANACEM se encuentran fuera de contexto, aunado a las posibles fluctuaciones de las condiciones económicas futuras.

De acuerdo a la demanda de cemento que se ha venido dando en diversos sectores de la economía en los últimos años y a la mayor participación del cemento mexicano en los mercados externos, se

espera que la producción y el consumo de cemento sigan la misma tendencia de crecimiento, que ha caracterizado a la industria a partir de 1988.

Actualmente se hacen mejoras en eficiencia en la mayor parte de las plantas, lo cual se traducirá en un aumento de la capacidad de producción de la industria. Asimismo, la CANACEM pronostica algunos aumentos en la capacidad instalada para los próximos años en algunas empresas; principalmente Cemex en los mercados internacionales de Asia, Centro y Sur de América; y Apasco en el mercado interno (la empresa tiene planeado construir una planta industrial de cemento cada 18 meses), como estrategia inicial de su proceso de expansión en el mercado mundial.

Un elemento importante que pudiera contribuir a la reactivación de las exportaciones de esta industria, es la eliminación del impuesto antidumping de Estados Unidos contra las exportaciones de cemento mexicano. Cabe destacar la falta de notificación oficial por parte de las autoridades norteamericanas, de la decisión del GATT pronunciada en julio de 1992, declarando la inexistencia del dumping y ordenando la devolución de los derechos de exportación a las empresas productoras de cemento en México.

Ante estas circunstancias, la CANACEM espera que al igual que la producción y el consumo, las exportaciones vuelvan a incrementarse en un 25% anual promedio en el periodo de 1995 a el año 2000, como aparece en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 11.
EXPORTACIONES

AÑO	MILLONES DE TONELADAS
1994	1.0
1995	1.5
1996	2.0
1997	2.5
1998	3.0
1999	3.5
2000	4.0

Al igual que la producción, las exportaciones de la CANACEM muestran un crecimiento relativamente alto, ya que realiza su proyección en base a la recuperación total y a corto plazo de la demanda de cemento por parte de los Estados Unidos, que ha sido el mayor importador de cemento mexicano. Observamos que en nuestra proyección, al igual que en la realizada por la CANACEM, los resultados obtenidos son bastante favorables (3.7 millones de toneladas contra 4.0 millones de toneladas de la CANACEM para el año 2000); pero en ninguna de las dos proyecciones se logró alcanzar los niveles de exportación que se lograron en 1988 (4.5 millones de toneladas).

El mejor desarrollo de la industria cementera depende en cierta proporción de mantener el crecimiento de la economía nacional y, en particular, del sector de la construcción; situación que parece factible dados los avances observados en los indicadores más importantes de la economía y la continuidad económica que se espera de la nueva administración, aunado a las crecientes necesidades de infraestructura que exige un país en vías de desarrollo.

Por todo lo anterior, la tendencia a corto y largo plazo de la industria cementera mexicana enmarca crecimiento económico; y lo confirma realizando nuevas inversiones tanto para la creación de nuevas plantas como para la ampliación de las existentes, a nivel nacional e internacional.

Los grupos cementeros nacionales tienen sus propias estrategias de crecimiento, pero podemos decir que todos tienen como finalidad poder contar con una presencia real en todos los países que demandan cemento de alta calidad; así como acercar la calidad del cemento mexicano a los demandantes de todo el mundo.

5. CASO CEMENTOS MEXICANOS (CEMEX)

Cemex es una sociedad controladora de empresas dedicadas a la producción industrial y la distribución comercial de cemento y concreto, o cualquier producto similar o relacionado con la producción y venta de cemento. Asimismo posee compañías que participan en la construcción de la industria turística e inmobiliaria.

Cemex es el mayor productor de cemento en México y tercero a nivel mundial. Por medio de sus principales subsidiarias Tolmex, Cementos Anáhuac, Grupo Empresarial Maya y Cementos Monterrey, abarca prácticamente todo el territorio nacional teniendo una participación de mercado del 68%, equivalente a una producción de 20,200 toneladas en 1994. En México cuenta con 22 plantas cementeras con una capacidad de 24.8 millones de toneladas anuales y 153 plantas de concreto plemezclado; actualmente opera con un 85 % de capacidad utilizada.

Las estrategias generales de desarrollo aplicadas en México por Cemex, derivadas de una planeación interna de la dirección, se fundamentan en 2 elementos principales:

1. Reducción de costos por:

- Autoabastecimiento de materias primas, insumos, energía, tecnología, distribución y productos derivados por integración vertical.
- Modernización tecnológica e innovaciones de vanguardia.
- Optimización de energéticos utilizados en el proceso productivo.
- Eficiencia y calidad productiva.

2. Diversificación de mercados por:

- Diferenciación de productos: concreto, construcción y productos auxiliares.
- Adquisición o fusión de empresas internas o externas.
- Acceso a nuevos mercados internacionales de producción y exportación.

Entre sus principales subsidiarias se encuentran 9 sub-controladoras, de las cuales 3 están ubicadas en los mercados de Estados Unidos y Europa; 25 fábricas de cemento; 7 empresas de distribución en México y E.U.; 13 distribuidoras de concreto en México y Estados Unidos; 5 industrias auxiliares de bolsas de papel, maquinaria, transportes y productos de concreto; y 3 empresas constructoras en el área turística e inmobiliaria.

Según fuentes internas, Cemex inició en 1988 un proceso de expansión que permitió aumentar racionalmente su producción y mejorar su distribución en el mercado nacional e internacional, basado en la planeación de procesos de adquisición de nuevas empresas.

En el mercado interno adquirió principalmente a Tolmex (empresa que tenía un 20% de la capacidad instalada total), Cementos Anáhuac y Grupo Empresarial Maya. Las principales adquisiciones en el mercado externo fueron: Southdown de E.U., La Valenciana y Sansón de España, Cementos Bayano de Panamá, Vencemos de Venezuela, Cementos Nacionales de República Dominicana y tiene proyectos de compra en Colombia (Cementos Diamante y Samper).³⁶

Con la adquisición de la Compañía Valenciana de Cementos Portland y la Auxiliar de la Construcción por un monto 1,840 mdd, Cemex se convirtió en el mayor productor del mercado español con una capacidad de 11.5 millones de toneladas de cemento y una participación de mercado de 29% en cemento y 16% en concreto premezclado.

En 1994, una subsidiaria de Cemex adquirió un 40% de Corporación Venezolana de Cementos, S.A., la empresa cementera mas grande de Venezuela. En 1995 se adquirió el 95% del capital de Cementos Bayano, S.A., principal productora de cemento en Panamá.

La producción en Venezuela y Panamá, compañías que todavía no se consolidaban en 1994, representaron el 16% de las ventas totales de Cemex. La Corporación Venezolana de

³⁶ Ver Anexo 5

Cementos exporta aproximadamente el 50% de su producción, principalmente a Estados Unidos, manteniendo un alto nivel de capacidad utilizada; como parte de la estrategia de penetración de Cemex al mercado norteamericano mediante subsidiarias externas, por la aplicación de impuestos por dumping al cemento mexicano. El volumen de producción en Panamá se incrementó 20%.

Durante 1995 los resultados de las empresas cementeras en México fueron afectados por la contracción del PIB y de la industria de la construcción. La empresa con mejores resultados en la industria del cemento fue Cemex, debido a la eficiencia de sus operaciones internacionales y la incorporación de subsidiarias en el exterior; que compensaron la reducción del 40% de la demanda interna de cemento, mediante el incremento de las exportaciones y la producción directa en los mercados externos.

Las operaciones internacionales reportaron un crecimiento del 126% en producción y representaron el 70% de las ventas totales de la empresa; lo que permitió alcanzar incrementos de 34% en producción y de 24% en utilidad de operación, en comparación con 1994.

En relación con Apasco, la segunda empresa de mayor producción de cemento en México, reporto disminuciones de 38% en ventas y de 67% en utilidad de operación, debido a su alta orientación al mercado interno (97 % de sus ventas totales).

A finales de 1995, la demanda de cemento mostró una recuperación provocada por factores como la implementación del Programa de Construcción de Vivienda; el incremento del gasto público y la reactivación de algunos proyectos en infraestructura económica e industrial ante la disminución

de la tasa de interés, que permitió fomentar nuevamente las inversiones productivas en el mercado.

La eficiencia en los resultados de Cemex, parece fue obtenida al aprovechar las ventajas que se dieron con la adquisición de empresas, llevando a cabo importantes disminuciones en costos de distribución; con la creación y expansión de plantas industriales cercanas a Estados Unidos, con alta capacidad para cubrir la demanda interna y generar excedentes de exportación para el principal mercado de consumo externo (Cemex controla el 85 % de las exportaciones totales de cemento a E.U.).

En 1995 Cemex se propuso como objetivo incrementar un 25% la producción, equivalentes a 32 millones de toneladas; con lo que podrá competir por el mercado europeo con Holderbank, consorcio suizo que tiene el primer lugar de producción a nivel mundial; y cerca del segundo productor mundial que es la empresa francesa La-Farge-Copée (35 millones de toneladas anuales).

Cemex fue autorizada por la Comisión Nacional de Valores para inscribir las acciones representativas de su capital social. Asimismo, fue inscrita en la Bolsa Mexicana de Valores en 1976 y actualmente cotizan en la bolsa sus acciones en dos series.

Entre sus principales indicadores financieros, encontramos que Cemex posee un alto índice de solvencia (Activo Circulante/Pasivo Circulante) de 1.63, lo que indica que las deudas a corto plazo de la empresa están garantizadas por el activo de inmediata disponibilidad, y que existe soporte suficiente para efectuar posibles endeudamientos adicionales.

Cemex tiene un índice de estabilidad financiera (apalancamiento) de 1.87, lo que indica que la proporción de capital con que funciona la empresa esta representada en su mayoría por recursos externos (65 %). Finalmente, Cemex presenta un elevado índice de rendimiento con relación al capital propio invertido (0.21) y a las ventas (0.18), es decir, con la inversión propia la empresa obtuvo un 21 % de rendimiento y de las ventas netas efectuadas se obtuvieron utilidades de un 18%.

"Las razones abarcan el periodo de 03/94 a 03/95, la informacion se obtuvo de la Bolsa Mexicana de Valores".

En 1996 posiblemente se incorporará nueva capacidad productiva, por lo que el ritmo de crecimiento de la empresa dependerá en cierta proporción de la consolidación de los mercados nacionales e internacionales y las estrategias aplicadas para elevar la eficiencia y optimización de recursos en cada área funcional y operativa de las empresas pertenecientes a Cemex; elementos que hasta ahora la colocan como empresa líder en el mercado de cemento en México y tercera a nivel mundial.

ANEXO No. 5

AÑO	EMPRESA	PAÍS	VALOR DE LA COMPRA (en millones de dólares)
1987	Anahuac	México	US\$ 22.7 millones
1988	Lehigh White Cement Co. (29%)	EE. UU.	US\$ 20 millones
1989	Tolteca Sunstar	México EE. UU.	US\$ 663 millones US\$ 45 millones
1990	Pacific Coast Cement Corp	EE. UU.	US\$ 20 millones
1991	Camsa	México	N.D.
1992	Valenciana y Sansón	España	US\$ 1,840 millones
1993	Cementos Hidalgo	México	US\$ 36 millones
	Concem y Contrade	Caribe	N.D.
1994	Vencemos	Venezuela	US\$ 320 millones
	Trinidad Cement Co.	Trinidad	US\$ 10 millones
	New Braunfels	EE. UU.	US\$ 100 millones
	Cia. de Materiales	EE. UU.	US\$ 21 millones
1995	Cementos Bayano	Panamá	US\$ 60 millones
	Cementos Nacionales	Rep. Dominicana	US\$ 110 millones
1996	Cementos Diamante	Colombia	US\$ 660 millones
	Cementos Samper	Colombia	US\$ 660 millones

CEMEX		
Margen de operación, pre y post compra		
	ANTES	DESPUES
España	7%	25%
Venezuela	18%	33%
Estados Unidos	-9%	9%
México	10%	26%
Colombia	21%	31% e

N.D. : No Disponible.

e: estimado.

Fuente: Kleinwort Benson Securities.

BIBLIOGRAFIA

- Austin George T. Manual de Procesos Químicos en la Industria. Tomo I. McGraw-Hill. 1988.
- Ayala Espino José. La Industria en el Desarrollo Económico de México. Estado y Desarrollo. Fondo de Cultura Económica. 1988.
- Cámara Nacional del Cemento. Anuarios de 1982 a 1987.
- Cáravio Fernando y Casar. José I. La Industria Mexicana en el Mercado Mundial. Fondo de Cultura Económica. 1994.
- Chacolia de's Militades. Economía Internacional. McGraw-Hill. 1992.
- Duda Walter H. Manual Tecnológico del Cemento. Editores Técnicos Asociados. 1980.
- Ferguson C.E. Teoría Microeconómica. Fondo de Cultura Económica. 1984.
- Fischer de la Vega Laura. Mercadotecnia. Nueva Editorial Interamericana. 1990.
- Fritz Keel Phil. Cemento: Fabricación, Propiedades y Aplicaciones. Editores Técnicos Asociados. 1980.
- Keynes J. M. Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Fondo de Cultura Económica. 1985.
- Koontz Harold y Weirich H. Administración. McGraw-Hill. 1991.
- Macro Análisis. La industria Manufacturera. No. 63. 1993. CANACINTRA.
- Neville A.M. Tecnología del concreto. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Tomo I. 1981.
- Porter Michael E. Estrategia Competitiva. C.E.C.S.A. 1992.
- Porter Michael E. Ventaja Competitiva C.E.C.S.A. 1992.
- Renau Juan J. La Dirección Estratégica de la Empresa. Ariel Economía. 1991.
- Revista Comercio Exterior. "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994". Edición Especial. Volumen 39. 1989.
- Revista Mercado de Valores. "Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior. 1990-1994". Febrero de 1990.
- Shao Stephen P. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Editorial Herrero. 1980.
- SECOFI. Resumen General de Negociaciones y Acuerdos del T.L.C. con América del Norte. 1993.
- Seminario Latino-Americano de Reconversión Industrial. "La Reconversión Industrial en América Latina". Volumen II. Fondo de Cultura Económica. 1987.
- Smith Elizabeth A. Manual de Productividad. Ediciones Macchi. 1993.
- Sutton C.S. Estrategias y Dirección de Empresas. Limusa. 1986.
- Taylor H.F. La Química de los Cementos. Tomo I y II. Ediciones URMO. 1981
- Tugores Ques Juan. Economía Internacional e Integración Económica. McGraw-Hill. 1993.