



308911 4
reje.

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
ESCUELA DE ECONOMIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTONOMA DE MEXICO

" COMPORTAMIENTO DE UNA INDUSTRIA:
OLIGOPOLICA: EL CASO DE LA
INDUSTRIA MEXICANA DEL CEMENTO "

TESIS

PARA OPTAR POR EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

QUE PRESENTAN LOS ALUMNOS:

GUSTAVO GUERRA NOMBRET

EDUARDO PONCE DE LEON GARDUÑO

DIRECTOR DE TESIS: LIC. ARTURO DAMM ARNAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

JUNIO, 1994.



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 está 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.

CONTENIDO

<i>INTRODUCCION</i>	<i>1</i>
CAPITULO UNO	
MARCO TEORICO	
<i>OLIGOPOLIO</i>	<i>5</i>
Definición	5
<i>MODELOS DE OLIGOPOLIO</i>	<i>8</i>
Modelo de la Curva de Demanda Quebrada	9
Modelo de Oligopolio con Participación de Mercado y Costos Iguales	11
Modelo de Oligopolio con Participación de Mercado Igual y Costos Diferentes	12
Modelo de Empresa Dominante con Liderazgo en Precio	14
<i>ENTRADA EN INDUSTRIAS OLIGOPOLICAS</i>	<i>17</i>
Entrada con Grandes Capitales	17
Monopolios Regionales	18
<i>ECONOMIAS DE ESCALA</i>	<i>19</i>
Economías de Escala y Costos de Transporte	21
Economías de Escala y Concentración de Mercado	22
Economías de Escala y Barreras a la Entrada	23
Economías de Diversificación	25
<i>INTEGRACION VERTICAL</i>	<i>25</i>
<i>INDICES DE CONCENTRACION INDUSTRIAL</i>	<i>28</i>
Utilidad de los Indices de Concentración	28
Características Deseables en un Indice de Concentración	30
Indices Comunmente Utilizados	30

CAPITULO DOS

LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO: UNA VISION GENERAL

<i>LA INDUSTRIA DEL CEMENTO Y LA ECONOMIA</i>	34
<i>EVOLUCION DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO</i>	39
Orígenes	39
Período 1960-1969	42
Período 1970-1979	43
Período 1980-1990	44
<i>CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO</i>	45

CAPITULO TRES

LA OFERTA DE CEMENTO EN MEXICO

<i>PRODUCCION, CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA EN LA INDUSTRIA</i>	47
<i>ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO</i>	53
<i>LA PRODUCCION DE CEMENTO EN MEXICO</i>	58
Materias Primas	58
Proceso de Producción y Tecnología	59
Energéticos	62
Costos de Transporte	63
<i>DISTRIBUCION REGIONAL DE LA PRODUCCION DE CEMENTO</i>	65
Distribución Regional	65
Participación de los Productores en los Mercados Regionales	68
<i>ANALISIS DE CONCENTRACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO</i>	70
<i>DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA</i>	73
Barreras a la Entrada	75
Integración Vertical	77
Economías de Escala	79

CAPITULO CUATRO

EL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO EN MEXICO

<i>EL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO</i>	81
<i>EVOLUCION DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO</i>	82
<i>DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE CEMENTO EN MEXICO</i>	87
<i>DETERMINANTES DE LA DEMANDA POR CEMENTO</i>	89
Actividad Constructora	89
Precio del Cemento	90
<i>COMERCIO INTERNACIONAL</i>	92

CAPITULO CINCO

LA INDUSTRIA MEXICANA DEL CEMENTO ANTE EL EXTERIOR

<i>LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN AMERICA LATINA</i>	96
Situación Económica General de los Países en Estudio	97
Consumo	100
Importaciones y Exportaciones	102
Capacidad Instalada y Capacidad Utilizada	104
Conclusiones	106
<i>LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN ESTADOS UNIDOS</i>	106
<i>LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN CANADA</i>	111
<i>ANALISIS COMPARATIVO DE LAS INDUSTRIAS DE CEMENTO EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS</i>	113
<i>EFFECTOS DEL ACUERDO DE LIBRE COMERCIO EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO</i>	116
<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	119
<i>ANEXOS ESTADISTICOS</i>	
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	

A mi Padre.

Porque siempre realizaste tu mayor esfuerzo por brindarme una educación y una formación que me convirtieran en un hombre de bien. Porque con tu ejemplo me enseñaste que debo luchar por lo mis ideales sin importar los obstáculos que encuentre en mi camino. Porque más que un padre siempre encontré en ti a mi mejor amigo, aquél en quien puedo confiar, él que me entiende y apoya en forma incondicional. Mis triunfos son un tributo a tus esfuerzos y mi éxito es también el tuyo.

A mi Madre.

Por todo el amor que siempre me profesaste, por tu cariño, dedicación y cuidados que me brindaste. Porque siempre estuviste a mi lado en mis fracasos pero también compartiste mis éxitos. Te agradezco la motivación que me brindaste, los momentos inolvidables en que me demostraste lo importante que soy para tí. Tal vez nunca te he expresado lo mucho que te quiero, pero en este momento tan especial quiero que sepas que eres lo más importante en mi vida y que en este momento de triunfo, mi éxito es solamente tuyo.

A mi Hermano Oscar.

Porque siempre me has brindado tu apoyo, amistad y comprensión. Por todos lo momentos que hemos compartido, las experiencias que hemos vivido y por lo que me has enseñado con tu forma de ser, este trabajo también tiene una parte de tí. Aún cuando no he sido el mejor de los hermanos siempre he tratado de estar a tu lado y ser un apoyo para tí, y quiero que utilices mi ejemplo para ser mejor en la vida aprendiendo de mis fracasos y aprovechando mis éxitos.

A Eduardo.

Porque ante todo siempre me demostraste que eres un amigo incondicional. Por todos los sacrificios y trabajos que realizaste para que este trabajo fuera posible.

Este trabajo lo dedico a:

-"Mi Nina", por el tiempo, la compañía y los detalles que siempre tuviste para mi persona. Te agradezco el haberme enseñado con tu ejemplo, que en la vida se debe trabajar mucho, tratar con respeto y cariño a los demás, ser fuerte en lo adverso y humilde. Sé muy bien que debo poner en práctica lo que me mostraste y prometo hacerlo ; quiero que sepas que tu vida dejó en mi, una huella imborrable, que te extraño, que me haces mucha falta y que en estos momentos en que termino una etapa importante en mi vida te tengo muy presente en mi memoria.

-A mi papá por tu apoyo, exigencia y ayuda. Gracias por enseñarme a amar a Dios, por tu cariño, consejos y sacrificios hechos para darme una buena formación moral y profesional, por ser alguien a quien se le pueda admirar, querer y buscar como un ejemplo a seguir. Este paso que doy lo hago gracias a ti, espero en adelante ser mejor hijo y buscar parecerme cada día más a ti, así como el realizar cosas que te engorrezcan , por que sé que en eso te he fallado mucho.

-A mi mamá por animarme siempre, por todos los momentos que sacrificaste por mi desde que iba al kinder hasta ahora, por quererme a mi y a toda la gente que te rodea, por los momentos en que te hice pasar angustias y no me los reprochaste. El recibirme es en gran medida fruto de la insistencia tuya por que terminara la carrera y si bien no te lo expreso las veces que debería quiero que sepas que te quiero mucho.

-A mis hermanos Alfredo, Mónica, Laura y Mary paz ; Alfredo por su apoyo moral y económico en los momentos que me ha hecho falta; a Mónica y mis sobrinos, por su apoyo, generosidad y sacrificios que ha hecho para ayudarme de manera espontánea ; y muy especialmente a "Laurita" por tu amistad, cariño, ayuda, compañía, detalles , tiempo y por ser la que más ha soportado mis tonterías y a Mary Paz por ser tan cariñosa, simpática y por tus oraciones, las dos son han sido muy buenas conmigo.

-A Ramón Solano por su eterna amistad. Sé que si en alguna persona puedo confiar es en ti.

- A Gustavo Guerra por el trabajo, sacrificios que hiciste en la realización de este trabajo y por la amistad que me has brindado.

Eduardo Ponce de León Garduño.

INTRODUCCION

Durante los últimos años, hemos sido testigos del cambio socioeconómico experimentado por nuestro país, cambio que ha sido motivado por la necesidad de integrarnos a un nuevo marco de competencia global y de apertura comercial en el mundo. Uno de los pilares del cambio en México es sin lugar a dudas el proceso de apertura comercial y de liberalización de la economía (mayor competencia y menos proteccionismo), el cual ha puesto a las industrias mexicanas ante la necesidad de reorientar y reestructurar sus operaciones para poder competir con sus similares de otros países.

A través de nuestra experiencia laboral, hemos tenido la oportunidad de involucrarnos en el estudio de la industria cementera nacional y de conocer el desempeño de las principales empresas cementeras en México. Debido a esto, nos hemos podido dar cuenta que uno de los principales problemas es la falta de información sobre el comportamiento y desarrollo de la industria debido principalmente a los problemas derivados de la demanda antidumping impuesta por los productores de los Estados Unidos y que trajo como consecuencia una restricción de la información por los productores nacionales y de los organismos de la industria.

Asimismo, la industria cementera nacional durante las dos últimas décadas ha experimentado diversos fenómenos que hacen interesante su estudio.

Ha sufrido un proceso de concentración, ha visto controlado su precio, se ha enfrentado a impuestos compensatorios y regulaciones ambientales pero también ha gozado de beneficios gubernamentales para su desarrollo.

De esta forma, consideramos que al desarrollar un estudio sobre la industria cementera nacional contribuiríamos en una pequeña parte a incentivar su conocimiento y análisis; pero no sólo es nuestra intención el motivar el estudio de esta industria sino despertar incentivos para el desarrollo de trabajos de investigación sobre industrias que hasta la fecha no se les ha dado la importancia debida dentro del contexto del desarrollo nacional.

Las hipótesis planteadas y sujetas a comprobación en este trabajo son las siguientes:

- La industria cementera sufrió un proceso de concentración en su actividad que alteró la estructura de la oferta pasando de una situación de competencia a una de oligopolio, dando lugar a la aparición de una empresa dominante en el mercado.
- Que esta concentración fué el resultado de las estrategias adoptadas por las empresas en el mercado, más que de condiciones adversas financieras o de mercado.

- Que derivado de la concentración en la industria y de las condiciones en el mercado, se ha dado cierto grado de colusión entre los productores, a través de la cual han podido evitar el control de precios implementado por el gobierno.

De acuerdo a la metodología utilizada en el desarrollo del trabajo, el primer capítulo establece los conceptos de teoría económica en los cuales se fundamenta el trabajo, y que sirven de base a nuestro análisis.

En el segundo capítulo presentamos una visión general de la industria, su papel en la economía, su evolución y sus principales características. En el tercer capítulo analizamos el comportamiento de la oferta de cemento, describiendo su desarrollo durante el período 1969-1990 resaltando las principales características de la misma y utilizando índices de concentración para realizar un ejercicio en el cual medimos el grado de concentración en la industria. Posteriormente, en el capítulo cuatro, presentamos un análisis de la demanda por cemento en el cual hablamos de aquellos aspectos más relevantes que han afectado el comportamiento de los productores y consumidores en el mercado.

Por último, ubicamos a la industria cementera nacional en el contexto del continente americano, realizando una pequeña comparación de la industria nacional con los principales productores latinoamericanos y en especial con los Estados Unidos de Norteamérica.

Este capítulo tiene como finalidad el presentar de forma panorámica la situación de la industria ante el TLC y sus posibles repercusiones en el desarrollo de la misma. Al final, presentamos las conclusiones más relevantes obtenidas en el trabajo y damos algunas recomendaciones para posteriores investigaciones sobre el mismo tema.

CAPITULO UNO

MARCO TEORICO

En este capítulo se presentan los fundamentos de teoría microeconómica que servirán de base al análisis de este trabajo, partiendo de la premisa que la industria cementera se comporta como un oligopolio donde existe colusión entre sus participantes. De esta forma, iniciamos definiendo al oligopolio, mencionando sus principales características, para posteriormente hablar de algunos de los tipos de oligopolio más importantes. Posteriormente, hablamos de aquellos factores que afectan el comportamiento de un oligopolio tales como barreras a la entrada, integración vertical y economías de escala. Finalmente, mencionamos los principales índices de concentración que existen y que utilizaremos para medir el grado de concentración en la industria.

1.1 OLIGOPOLIO

1.1.1 Definición

El oligopolio es la forma de mercado más común en la actualidad y surge por factores tales como las economías de escala, el control sobre los mercados de insumos e innovaciones tecnológicas, entre otros.

Sin embargo, debido a las complejidades que presenta en su definición, no existe una teoría única que lo analice tal como en el caso de la competencia o el monopolio. Consecuentemente, existen diferentes concepciones acerca del oligopolio, algunas de las cuales mencionamos a continuación.

Lipsey & Steiner, definen al oligopolio como *"... la estructura de mercado en la cual existe un relativamente pequeño número de empresas que cuentan con suficiente poder en el mercado, y a las que no puede considerárseles como tomadoras de precios (como en la competencia perfecta); sin embargo, están sujetas a una rivalidad tal que no pueden considerar a la curva de demanda de mercado como suya".*¹

Call & Holahan se refieren al oligopolio como *"...una industria oligopólica está compuesta por más de una empresa pero solo unas pocas de tal forma que el comportamiento de cualquiera de estas afecta el precio del mercado."*²

Otra definición es la que presenta Ferguson en su libro, en el cual se refiere al oligopolio de la siguiente forma: *"...se dice que existe el oligopolio cuando hay más de un vendedor en el mercado, pero no en tal cantidad que la contribución de cada una de ellos se vuelva imperceptible."*³

¹ Lipsey and Steiner. Economics. Sixth Edition. Harper & Row Publishers. New York 1961. Part Five. p. 263.

² Call & Holahan. Microeconomía. Editorial Iberoamérica. Segunda Edición. Capítulo Diez, p 360. México 1985.

³ C.E. Ferguson y J.P. Gould. Teoría Microeconómica. Segunda Edición. Capítulo Doce, p 336. Fondo de Cultura Económica. México, 1964.

Como podemos apreciar, existen diferentes conceptualizaciones de la teoría del oligopolio; sin embargo, todas concuerdan en el hecho de que existen pocos oferentes y un número grande de demandantes. Nosotros desarrollamos una definición propia del oligopolio, la cual presentamos a continuación: "Una industria oligopólica es aquella en la cual existen un número pequeño de productores, cada uno de los cuales tiene cierto poder para afectar el precio y la producción en el mercado."

La interdependencia entre las empresas es la característica principal que distingue al oligopolio de otras estructuras de mercado. Las decisiones y acciones que cada empresa adopta, afectan significativamente a las restantes empresas competidoras. Un aspecto importante es el grado de colusión que exista en la industria, ya que la colusión le permite a los productores incrementar su poder sobre la determinación del precio y la producción en el mercado.

Un aspecto importante de la colusión en el oligopolio es el hecho de que *"...la habilidad de las empresas para coordinar sus acciones, en un mercado con poca colusión, depende de muchos factores que incluyen el número y el tamaño relativo de los competidores, la homogeneidad de la industria en términos de producto y estructura de costos, las barreras a la entrada y salida y la información que cada competidor tenga de sus rivales."*⁴

⁴ Booth, D. L., V. Kanaskar, I. Vertinsky and D. Whistler., 1991, "An Empirical Model of Capacity Expansion and Pricing in an Oligopoly with Barometric Price Leadership: A Case Study of the Newsprint Industry in North America". The Journal of Industrial Economics, Vol. 39, Número 3. March 1991. p. 255.

Como resultado de los procesos de concentración y diferenciación que se han generado en los mercados, han surgido dos tipos diferentes de oligopolios. El oligopolio concentrado con productos homogéneos y el oligopolio diferenciado. Puede ser que se presente un tercer caso resultante de la combinación de los dos anteriores y que se conoce como oligopolio combinado.

En ambos procesos, la innovación ha jugado un importante papel para su desarrollo en el proceso de concentración, las innovaciones tecnológicas llevan a economías de escala, y el proceso de diferenciación da lugar a economías de especialización.

1.2 MODELOS DE OLIGOPOLIO

Como mencionamos anteriormente, en el oligopolio no existe un equilibrio único ya que hay múltiples estrategias y decisiones que las empresas pueden adoptar para ser competitivas dentro de la industria dependiendo del grado de competencia y colusión existente en el mercado. Esto se debe como lo mencionan Anderson y Fischer (1989) a que *"...las empresas típicamente compiten en diferentes y numerosos mercados. Por ejemplo, muchas empresas, sino la mayoría, producen más de una sola línea de productos. También las empresas generalmente venden sus productos en mercados locales, regionales y nacionales distintos".*⁵

⁵ Anderson, Simon P. and Ronald D. Fischer. "Multi-Market Oligopoly with Production Before Sales". The Journal of Industrial Economics. Volumen 38, Número 2. December 1989. p. 167.

Debido a lo anterior, se han desarrollado diferentes modelos que tratan de explicar los diferentes comportamientos que se pueden establecer dentro de una industria que opera bajo condiciones de oligopolio. A continuación, se presentan algunos de estos modelos.

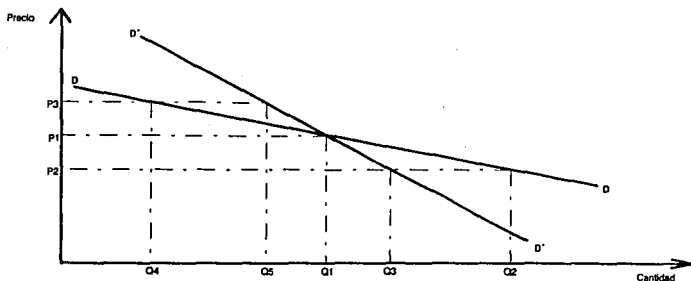
1.2.1 Modelo de la Curva de Demanda "Quebrada".

Este modelo supone que existen tres empresas las cuales producen un bien homogéneo, totalmente idéntico; que cada empresa absorbe una tercera parte del mercado y que todas las empresas venden al mismo precio.

En la gráfica 1.1 observamos que la curva de demanda DD, cambia de pendiente al llegar al precio P1, para convertirse en la demanda D'D'. De esta forma, si el productor se encuentra por arriba del precio P1, se enfrenta a la curva de demanda DD; pero si se encuentra por debajo de P1, entonces se enfrenta a la curva D'D'.

De acuerdo a lo anterior, existen tres consideraciones de importancia referentes a las estrategias que los oligopolistas pueden adoptar respecto al precio y a la cantidad ofrecida de un producto.

GRAFICA 1.1
MODELO DE LA CURVA DE DEMANDA QUEBRADA



a) Las empresas se abstendrán de incrementar el precio por arriba del precio de equilibrio del mercado, por temor a que esto tenga como consecuencia una pérdida en sus beneficios y una disminución en su participación de mercado.

b) Las empresas se abstendrán de reducir el precio por debajo del nivel de equilibrio en el mercado, en caso de que los competidores tengan la expectativa de que al hacerlo no puedan volver al precio anterior y obtener los beneficios que el mismo mercado les puede proporcionar.

c) Dadas las condiciones del mercado, las empresas se ven obligadas a fijar el mismo precio para sus productos, evitando de esta forma todo tipo de competencia. Aquellas empresas que hayan establecido un precio mayor no podrán competir con las de precio menor cuando el bien sea el mismo.

Sólo cuando exista cierto grado de diferenciación entre productos y lealtad de los compradores, se puede dar ese principio de competencia.

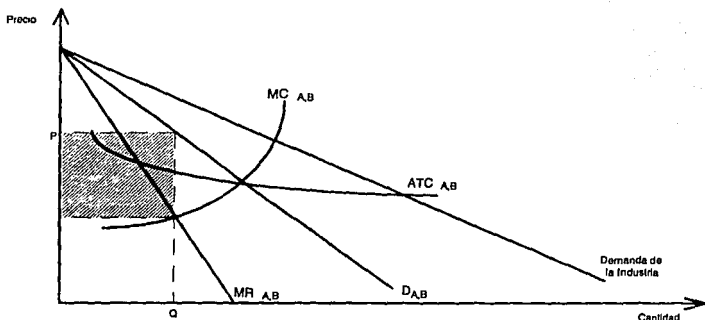
1.2.2 Modelo de Oligopolio con Participación de Mercado y Costos Iguales.

Este modelo considera que la industria está compuesta solamente por dos empresas A y B, vendiendo exactamente el mismo producto, con costos de producción semejantes y dividiéndose el mercado exactamente a la mitad. Estas condiciones se refieren a que las dos empresas presentan la misma curva de demanda (D), de costos marginales (MC), de costos totales medios (ATC) y de ingreso marginal (MR), tal como se muestra en la gráfica 1.2.

Asimismo, suponemos que los máximos beneficios se obtienen cuando el ingreso marginal es igual al costo marginal y las dos empresas acuerdan producir la cantidad Q y poner el precio P. Cada una de las empresas en el corto plazo obtendrá de beneficio la zona sombreada en la gráfica.

El punto importante en este modelo es que no existe un conflicto por el precio, ya que las dos empresas maximizan sus beneficios al mismo precio. En este caso, las empresas no tienen incentivos para alterar su producción o precio.

GRAFICA 1.2
OLIGOPOLIO CON PARTICIPACION
DE MERCADO Y COSTOS IGUALES



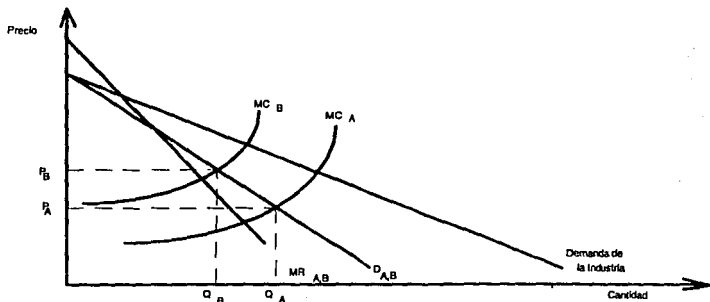
Esto es así debido a que si una de las empresas baja el precio para obtener mayores beneficios e incrementar su participación de mercado, se provocaría una guerra de precios debido a que la otra comenzaría a reducir su precio para no perder clientes y desaparecer los costos que le originarían el tener capacidad de producción ociosa. La guerra ocasionaría una pérdida para ambas en su ingreso.

1.2.3 Modelo de Oligopolio con Participación de Mercado Igual y Costos Diferentes.

Es similar al modelo anterior, con la salvedad de que en este caso suponemos que los costos de producción son diferentes y que los demás factores permanecen iguales.

La empresa B enfrenta una situación de costos mayores por lo que su curva de costos marginales está por arriba de la curva de costos marginales de la empresa A, como se puede observar en la gráfica 1.3.

**GRAFICA 1.3
OLIGOPOLIO CON PARTICIPACION DE MERCADO
IGUAL Y COSTOS DIFERENTES**



Si se observa la gráfica, se puede ver que la empresa A maximiza sus beneficios al precio P_A y con la cantidad Q_A , mientras que la empresa B lo logra al precio P_B y con la cantidad Q_B .

En este caso, se vislumbra un conflicto por el precio (el precio de A es menor al de B), y si se diera una guerra de precios (puesto que B tendría que buscar reducir su precio si no quiere perder su participación de mercado) las dos se verían afectadas en sus beneficios.

Vemos además que es preferible el producto de A al de B por lo que una de las maneras de solucionar el problema sería a través de la colusión. Esta colusión es riesgosa, se presta al engaño entre las empresas, el precio al que se llega es mayor al precio sin colusión además de ser ilegal. Otra alternativa es que la empresa A presione a la B a vender al precio de A que es preferido al de B por ser menor; cabe mencionar que A se encuentra en la posición de imponer su precio por tener ventaja en costos de producción y en la preferencia del público al adquirir el mismo producto a un menor precio.

La empresa B podría buscar no estar totalmente fuera del mercado y negociar un precio que oscile entre el suyo y el de A, opción que lo beneficiaría puesto que de otra forma A podría ganar si se llegara a una guerra de precios. Por último, en el largo plazo, cuando las empresas producen bienes idénticos se llega a vender al mismo precio.

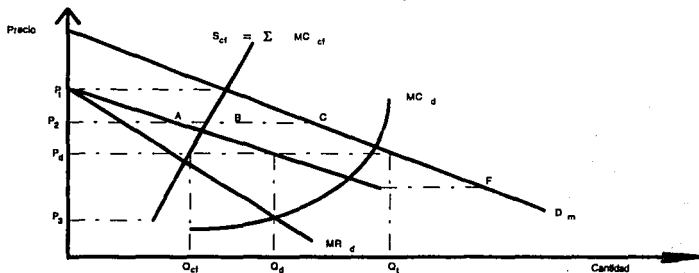
1.2.4 *Modelo de Empresa Dominante con Liderazgo en Precio.*

Este modelo supone que una de las empresas cuenta con una mayor participación de mercado y las empresas rivales compiten marginalmente con ella. De esta forma, ninguna de estas pequeñas empresas tiene el poder para influir en la determinación del precio y la cantidad de producto en el mercado a través de sus decisiones en precio y/o producción.

La empresa dominante fija el precio de mercado y permite que las demás empresas vendan la cantidad que deseen al precio establecido, mientras que ella produce el volumen necesario para abastecer la parte restante de la demanda.

Cada una de las empresas fija su producción al nivel donde sus costos marginales igualan a sus ingresos marginales. El ingreso marginal es igual al precio fijado por la empresa dominante al momento en que ésta ha permitido producir y vender lo que quieran, generándose una demanda horizontal al precio fijado por la empresa líder.

GRAFICA 1.4
MODELO DE EMPRESA DOMINANTE
CON LIDERAZGO EN PRECIO



En la gráfica 1.4, D_m es la curva de demanda del mercado. Suponemos que la producción de las empresas marginales es S_{cf} y que es igual a la sumatoria de los costos marginales (las proporciones que caen por arriba de la curva de costos medios variables) de dichas empresas.

Ahora, a un precio P_1 (el más alto), el conjunto de empresas marginales cubrirán la demanda que surja en ese punto sin dejar que la empresa líder pueda cubrirla; con un precio P_2 la demanda total es P_2C unidades, punto donde las empresas marginales producirán P_2B unidades, dejando el área BC unidades a la empresa líder, la cual tendrá una curva de demanda a partir del punto A (suponiendo que el punto BC iguala al punto P_2A unidades de producción).

Se puede observar que a un precio menor P_3 , la empresa líder cubre toda la demanda del mercado, puesto que ninguna empresa podría operar a un precio menor de los costos medios mínimos variables. Con esto la curva de demanda de la empresa dominante $D_d AR_d$ coincide con el segmento de la industria FD_m .

Finalizamos con una curva de demanda $D_d AR_d D_m$ para la empresa dominante. Esto es porque es la única empresa que puede cubrir la demanda restante de la industria al precio P_3 . Asimismo, sabemos que la empresa maximiza sus beneficios cuando los costos marginales igualan al ingreso marginal. Si se observa la gráfica, la empresa líder maximiza sus beneficios con una producción Q_d unidades y un precio P_d dólares. La demanda total del mercado se da en la unión de los puntos P_d y Q_T .

Como conclusión tenemos que la empresa dominante ofrece Q_d unidades y las empresas marginales ofrecen Q_{cf} unidades. Esto aparece con la competencia entre las empresas dominantes y las pequeñas.

Las empresas líder tienen ventajas en los costos de producción, derivados de las grandes escalas de producción, por lo que no les interesa fijar precios muy elevados ya que a precios menores cubren sus necesidades de maximización.

Por otro lado, el tener una empresa líder en el mercado, evita quiebres en la curva de demanda de los oligopolistas. Esto es porque la empresa líder puede establecer el precio que maximice sus beneficios sin tener que recurrir a los cortes de precios. Por lo general, la empresa líder es la que produce a un menor costo y puede presentar niveles bajos de precios, que son preferidos por las empresas competidoras.

1.3 ENTRADA EN INDUSTRIAS OLIGOPOLICAS

La entrada en el largo plazo es una característica importante de todos los modelos donde la interdependencia entre empresas es factor para tomarse en consideración en la toma de decisiones.

1.3.1 *Entrada con Grandes Capitales*

La naturaleza de un producto usualmente determina el tamaño eficiente de las empresas que lo producen. En oligopolio, las empresas son grandes respecto al nivel de producción agregado de la industria, por lo cual, los candidatos a entrar deben hacerlo con un gran potencial de nueva capacidad productiva.

Por lo anterior, cuando una nueva empresa va a entrar, no debe observar solamente las utilidades que ganan las empresas en la industria, sino también las utilidades que se generarán una vez que haya entrado.

Si la entrada de una empresa por sí misma disminuye los precios de tal manera que las utilidades después de su ingreso son negativas, su participación debe ser detenida, aún si las utilidades previas a su entrada son muy altas.

En competencia, los últimos en entrar no deben preocuparse del efecto de su entrada sobre las utilidades de la industria, dado que el número de empresas es muy grande y ellas son demasiado pequeñas para afectar a la industria. Sin embargo, la entrada con grandes capitales es importante en los modelos de oligopolio debido a que entre más concentrada se encuentra una industria, mayor será el impacto de la entrada de una nueva empresa sobre la misma.

1.3.2 Monopolios Regionales

Uno de los factores más importantes en la determinación de la entrada de nuevas empresas en una industria es la dispersión geográfica de los mercados. Si el producto tiene significativos costos de transporte (como en el caso del cemento), los productores más alejados del mercado de consumo enfrentarán una desventaja competitiva en relación a aquellos ubicados cerca del mismo.

De esta forma, los consumidores se enfrentarán a uno o pocos vendedores (localizados en la región de influencia del mercado) generándose lo que se llama un *monopolio regional*.

Dadas las características de este tipo de monopolios, la entrada de nuevas empresas a la industria no afecta la rentabilidad de la misma, debido al tamaño de mercado que atiende cada una de las empresas. Por lo anterior, la entrada de nuevas empresas en estos mercados está determinada por la capacidad productiva que puedan lograr en relación al mercado que piensan atacar.

1.4 ECONOMIAS DE ESCALA

El concepto de economías de escala se refiere a la relación existente entre la escala de combinación de insumos y el producto generado por la misma. Esto es, conforme el productor incrementa y combina los insumos utilizados en su proceso productivo, genera lo que denominamos economías de escala, las cuales pueden ser de dos tipos: "economías de escala" y "deseconomías de escala".⁶

Las primeras se presentan cuando el producto se incrementa más que proporcionalmente en relación al incremento en los insumos y por lo tanto, el costo promedio total disminuye.

⁶ Stigler, George J. The Organization of Industry. The University of Chicago Press. Chicago 1983. Capítulo 7. pp. 71-84.

El segundo caso es opuesto al primero y se refiere a incrementos menores en el producto en relación al incremento en los insumos representando aumentos en el costo promedio total. De acuerdo al tipo de planta, podemos clasificar las economías de escala en tres diferentes categorías:

a) Economías de productos específicos. Las economías de escala en productos específicos surgen a raíz de la especialización del trabajo. Al incrementar en forma importante la producción de un bien específico, su proceso productivo se vuelve más eficiente conforme los trabajadores se especializan en sus tareas, optimizando la producción y reduciendo su costo.

b) Economías de plantas específicas. Estas se encuentran asociadas a la producción total (incluyendo varios productos) de una planta o complejo de plantas. Hablando de las economías de escala de plantas específicas, estas surgen a través de una expansión en el tamaño de la plantas individuales. La capacidad de producción de una planta es proporcional al tamaño de la unidad.

c) Economías multiplantas. Estas se encuentran asociadas con la operación de varias plantas. Las economías de escala en empresas multiplantas se originan por la asociación de las economías de diversificación a la producción.

Para que surja este tipo de economías de escala, es necesario establecer una oficina central que coordine, supervise y administre las actividades de las plantas para reducir los costos administrativos y tener un mejor control de la producción.

La obtención de las economías de escala en el largo plazo está sujeto a una disminución en los beneficios en el corto plazo, mientras se alcanza la escala óptima de producción. Sin embargo, como lo menciona Hurdle en su estudio, *"...las economías de escala pueden servir para determinar la entrada de empresas a un mercado, mostrando a los potenciales participantes, la oportunidad de entrada en pequeña escala con una desventaja significativa en costos o en una escala más grande que probablemente bajaría de manera importante los precios en el mercado"*.⁷

1.4.1 Economías de Escala y Costos de Transporte

Los costos de transporte afectan de forma preponderante a la producción y a la capacidad instalada de la planta o del complejo de plantas geográficamente concentradas. El costo de transportar el bien al punto de distribución o al lugar donde se encuentran los clientes, puede limitar el efecto de las economías de escala. El incremento en los costos de producción tiene relación con diversas variables. Una de ellas es el tamaño de la planta en relación al mercado que se abastece.

⁷ Hurdle, Gloria J., Richard L. Johnson, Andrew S. Joskow, Gregory J. Warden, and Michael A. Williams. 1989. "Concentration, Potential Entry and Performance in the Airline Industry". The Journal Of Industrial Economics. Volumen 38, Número 2. December 1989. pp. 121.

Si se provee solo a una pequeña fracción del mercado, es probable que se puedan incrementar las ventas considerablemente sin expandir su alcance geográfico. En este caso los costos de transporte no tienen mayor influencia en el tamaño de la planta.

Otra variable que puede limitar el efecto positivo de las economías de escala en los costos del transporte es el sistema de precios. Aquí, los costos de transporte son absorbidos por el productor, con un incremento en la producción cuando los precios son uniformes en todos los mercados, o cuando el precio en los mercados distantes es determinado por los productores locales, quienes pueden abastecerlos con ventaja. Por último está la localización de los clientes. Los costos de transportación, "ceteris paribus", se incrementan menos que proporcionalmente con el número de clientes que se atienden.

1.4.2 Economías de Escala y Concentración de Mercado

Unos de los factores más importantes para que una empresa logre su permanencia en el mercado es su capacidad de adaptarse a los cambios y/o innovaciones tecnológicas que también constituyen un factor relevante para la generación de economías de escala. El que se modifique la concentración de mercado se puede atribuir a que las empresas adoptan un cambio o innovación tecnológica debido a que logran eficientar su cadena productiva y pueden incrementar los niveles de producción y reducir los costos de la misma.

Es poco factible que todas las empresas que componen una industria adopten estos cambios por los costos que ello implica, por lo que los que tienen la capacidad de lograrlos tienen ventaja sobre las otras y logran su permanencia, así como una mayor participación del mercado.

1.4.3 Economías de Escala y Barreras a la Entrada

Las Economías de Escala se consideran como una barrera a la entrada cuando las empresas que entran no tienen una participación significativa en la producción total de la industria.⁸ Esta situación puede ocurrir en dos formas:

- La participación de mercado a que las nuevas empresas pueden aspirar sin provocar la reacción de las empresas establecidas, es inferior al tamaño mínimo eficiente de planta, si se trata de un producto homogéneo.

- No existe un nicho de mercado rentable en el caso de un producto diferenciado.

Puede también darse el caso de que el ingreso de una nueva empresa provoque una reducción en el precio de las ya establecidas, las que utilizarían las economías de escala ya alcanzadas para realizar una guerra de precios.

⁸ Shepard, William G. *The Economics of Industrial Organization*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1979. Capítulo Nueve, pp 182-184.

Situación común en mercados oligopólicos en los que el precio se iguala al costo medio, no al costo marginal, implicando la existencia de capacidad ociosa, la que puede utilizarse en estos enfrentamientos.

Cuando las economías de escala son consideradas pequeñas en relación al tamaño del mercado, la empresa nueva tiene oportunidad de introducirse al mercado. En este caso no existen barreras altas a la entrada vía escala de producción y el acceso al mercado no es tan problemático.

En esta situación por lo general la entrada podrá afectar de manera poco importante en el grado de concentración o tenderá a disminuirlo, pero si la entrada de la empresa es a gran escala y provoca desajuste en precios y si el mínimo óptimo de escala es una proporción significativa de la demanda total y la elasticidad de la demanda es baja, se puede conducir a la salida de empresas, caso en el que el grado de concentración aumentaría.

Por lo tanto se puede decir que las economías de escala se consideran como una barrera a la entrada cuando la capacidad de producción de las empresas que componen la industria trabajan en el punto óptimo, tienen una participación de mercado estable, y el tamaño óptimo de planta o de la empresa representa una parte considerable del mismo.

1.4.4 Economías de Diversificación

Las economías de diversificación se presentan en plantas que generan reducciones en costos por el hecho de producir más de un bien en forma simultánea. Asimismo, es importante señalar que no siempre se pueden obtener estas economías, sino por el contrario, se pueden presentar deseconomías de diversificación cuando los costos se incrementan, al producir más de un bien, en vez de permanecer constantes o ser menores.

Las economías de diversificación pueden presentarse en la producción de todo el conjunto de bienes aunque uno de los productos presente deseconomías de escala. La presencia de estas economías incentivan a las empresas a convertirse en multiproductos y a no especializarse en un solo bien, ya que es posible utilizar los recursos y la tecnología de una manera óptima al diversificar su línea de producción.

1.5 INTEGRACION VERTICAL

La integración vertical es un proceso en el cual las empresas se encargan, en mayor o en menor grado de llevar a cabo las diferentes partes de la cadena productiva.

Este proceso tiene como finalidad el estar presente desde la obtención de la materia prima, su procesamiento y empaque hasta la distribución para su venta y no adquirir de otras empresas la o las partes de la cadena que la empresa no lleve a cabo.

Existe la integración vertical "hacia atrás", o "hacia adelante", según la etapa de la cadena productiva en la que se localice y abarque la empresa, así como las necesidades que ésta tenga de integrarse en una u otra dirección o en ambas. Stuckey & White establecen la existencia de cuatro razones principales por las que una empresa utiliza la integración vertical:

"- El mercado es muy riesgoso y poco confiable -falla-.

-Las compañías en etapas adyacentes de la cadena productiva tienen mayor poder de mercado que la empresa por integrarse.

-La integración crearía y explotaría el poder del mercado aumentando las barreras a la entrada o permitiendo la discriminación de precios a través de los diferentes segmentos de consumidores.

-El mercado tiene poco tiempo de creado y la compañía debe buscar integrarse hacia adelante para desarrollarlo o el mercado comienza a declinar y las empresas adyacentes empiezan a retirarse".⁹

Normalmente la integración vertical se asocia con la búsqueda por parte de las empresas de abaratar costos en las etapas productivas y de eliminar dependencia de otras empresas. Esta dependencia puede provocar aumento en costos, falta de oferta en sus servicios y en algunos casos, este "proveedor" del productor puede formar parte de una empresa competidora que actúa como rival directo de la empresa.

El integrarse verticalmente no es siempre eficiente para algunas industrias; *"...las empresas integradas verticalmente así como las que no lo están, distribuyen sus productos con igualdad en eficiencia, y alcanzan la misma eficiencia técnica"*, como lo muestran algunos estudios hechos por Kerkvliet,¹⁰ para la industria generadora eléctrica en Estados Unidos.

Por otro lado, algunos estudios realizados determinaron que la variabilidad de la demanda, junto con el deseo de abaratar los costos de transacción, son los principales factores que llevan a las empresas a integrarse.¹¹

⁹ Stuckey, John and David White. "When and When not to Vertically Integrate". The McKinsey Quarterly number 3, 1993, pp. 4.

¹⁰ Kerkvliet, Joe. "Efficiency and Vertical Integration: The Case of Mine-Mouth Electric Generating Plants". The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, Número 5. Septiembre 1991. pp. 467-481.

¹¹ Lieberman, Marvin B. "Determinants of Vertical Integration: An Empirical Test". The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, Número 5. Septiembre 1991. pp. 451-465.

1.6 INDICES DE CONCENTRACION INDUSTRIAL

En este espacio nos referiremos a los índices de concentración industrial y su utilidad en el análisis de organización industrial.¹² Al analizar un sector, industria o mercado, es importante cuantificar su grado de concentración, utilizando los parámetros adecuados. Esto se debe a que la estructura de una industria puede ser descrita entre muchos otros factores, por el número y participación relativa de oferentes y demandantes. Para efectos del presente trabajo, nos limitaremos al oligopolio, tratando de demostrar que ésta es la estructura que más se ajusta a la industria del cemento en nuestro país.

El mercado en estudio como veremos a través del trabajo, se caracteriza en términos generales por la existencia por un lado de un limitado número de oferentes, generalmente de diversos tamaños y por tanto con diferentes posibilidades de influir en el precio de su producto sea este homogéneo o diferenciado, y por otro con un gran número de demandantes precio-acceptantes.

1.6.1 Utilidad de los Indices de Concentración

Para poder medir correctamente la concentración de una industria debemos contar con índices que sean útiles.

¹² *Ibidem* 180-182.

La utilidad de un índice radica en que sea fácil de comprender y calcular así al que sea independiente del tamaño del mercado en cuestión, esto con el fin de poder llevar a cabo una comparación entre distintos mercados.

Debido a lo anterior, han surgido diferentes índices de medición los cuales han sido utilizados en diferentes casos. Para definir un índice de concentración industrial, se utilizan comúnmente los criterios señalados por Hannah-Kay, los cuales son fáciles de determinar y de entender; los mencionamos a continuación.

a) **Transferencia de Ventas:** Una transferencia de ventas de una empresa pequeña a una grande incrementa el grado de concentración de un mercado.

b) **Condiciones de entrada:** La adición de una empresa a la industria podrá influir en el grado de concentración de la misma siempre y cuando su tamaño sea relevante, ya que si éste no es importante, su entrada puede no tener una influencia significativa.

La entrada de la misma puede también ocasionar la salida de una o varias empresas en cuyo caso se puede llegar a un incremento en el grado de concentración.

c) **Fusión o Unión de Empresas:** Al surgir una unión o fusión de dos ó más empresas, se tendrá una tendencia de incremento en el grado de concentración.

1.6.2 Características Deseables en un Índice de Concentración

Hay dos características principales que debe reunir un índice:

a) Reflejar dos aspectos de concentración.

- Número de empresas
- Las diferencias en sus participaciones o dimensiones.

b) No revelar información sobre sectores, renglones o empresas en el plano particular.

1.6.3 Índices Comúnmente Utilizados

Los principales índices utilizados para medir la concentración son:¹³

a) Coeficiente de GINI

Este índice relaciona el área bajo la curva de Lorenz con el área bajo la diagonal de equidistribución.

¹³ Ídem 168-190.

Entre mayor sea el valor de este coeficiente, mayor es el nivel de concentración de la industria. Este coeficiente sólo refleja las diferencias de tamaño entre las empresas, sin considerar el número de éstas.

b) Criterio de la Curva de Concentración

Cada industria tiene una curva de concentración, la cual nos muestra el grado en que la producción de la misma se encuentra en muchas o en pocas empresas, curvas que son muy variadas entre industrias y que la comparación es útil en el estudio de un sector o de un mercado.

Un aspecto importante en este criterio es que si comparamos las curvas de 2 industrias, podemos afirmar que una industria se encuentra mas concentrada (o con un alto grado de concentración) que otra, si la curva de concentración de ésta se localiza en un punto por arriba de la curva de la otra industria.

c) Índice de Herfindahl-Hirschman

Para determinar este índice, se utilizan el número y la diferencia en tamaño de las empresas. Este índice es uno de los más utilizados en los análisis de las industrias por su sencillez y utilidad. La fórmula para la determinación del índice H-H es la siguiente:

$$H-H = S(s_j)^2$$

La fórmula anterior nos indica que el índice H-H es igual a la sumatoria de las participaciones de mercado de las empresas, elevadas al cuadrado. En la ecuación anterior, S_j representa la participación de mercado de la empresa j .

Una premisa importante es que el valor mínimo del índice es $1/N$, cuando existen N empresas de igual tamaño y que el valor máximo se da cuando existe un monopolio, de ahí su importancia en el análisis y determinación de una estructura de mercado.

d) Índice de concentración Cr.

Este índice evalúa la participación porcentual en el mercado, de las empresas más grandes dentro de la industria. Generalmente se utilizan las participaciones de las primeras cuatro, ocho o veinte empresas más grandes (Cr_4 , Cr_8 Y Cr_{20}).

Este índice se estima sumando la participación porcentual de las empresas más grandes del mercado. Entre más alta sea la participación conjunta de éstas, la concentración en la industria tenderá a ser mayor.

Para la estimación de este índice se puede utilizar cualquier variable que represente la participación de la empresa en el mercado, aunque por lo general se utiliza la producción como medida de la concentración de la industria. Este índice es muy empleado en países de gran desarrollo, pero tiene el defecto de tender a revelar información sobre empresas en el plano particular y no contabilizar el número total de empresas.

Los índices indican en teoría si el mercado se encuentra concentrado en pocas empresas y aunque normalmente son una combinación de las participaciones de un grupo de empresas que conforman un oligopolio, si éste es alto, con pocas empresas que dominan el mercado y algún grado de colusión, se pueda dar que los precios se incrementen y con esto actuar como un monopolio.

CAPITULO DOS

LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO:

UNA VISION GENERAL

2.1. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO Y LA ECONOMIA

Como mencionamos anteriormente, uno de los aspectos más relevantes del programa de desarrollo y crecimiento nacional implementado por el Gobierno de México, es la modernización de la infraestructura del país. Parte vital en este proceso será el papel que desempeñe la industria de la construcción y por ende, la industria del cemento.

La industria de la construcción participa con aproximadamente el 5% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB), siendo una de las ramas de actividad con menor participación dentro del mismo. Sin embargo, la importancia de la construcción radica en su contribución a la formación bruta de capital que genera la infraestructura del país y permite el desarrollo de otras actividades.

La actividad en el sector de la construcción gira alrededor de la inversión destinada a obras de infraestructura, la cual puede ser pública ó privada. En años anteriores, este tipo de inversión se caracterizó por ser en un gran porcentaje (75 a 80%) inversión pública; sin embargo, con el programa de privatización y liberalización de la economía,

el Gobierno ha dado un mayor impulso a la iniciativa privada para que tome el lugar del sector público en la actividad de inversión.

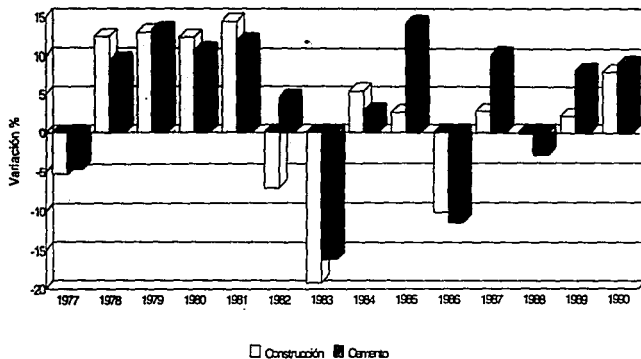
Es por esto que en años recientes la composición de esta inversión ha cambiado convirtiéndose en privada en su mayor parte (65%). La inversión en infraestructura es una variable con una elevada volatilidad ya que depende de las expectativas de los sectores acerca del futuro de la economía. Consecuentemente, la industria de la construcción presenta una alta volatilidad y sensibilidad a los movimientos en esta variable y en la actividad económica.

En la gráfica 2.1, observamos la existencia de una estrecha relación entre la industria de la construcción y la economía en su conjunto. A este tipo de relación se le denomina procíclica; esto es, que ambas variables se mueven en el mismo sentido pero una de ellas (en este caso la de la construcción) lo hace en mayor magnitud.

La construcción representa uno de los principales sectores económicos del país; a pesar de su participación relativamente baja en el PIB genera miles de empleos directos e indirectos e involucra en su desarrollo a un sinnúmero de industrias como lo es la industria del cemento. La industria del cemento es una industria intermedia cuyos productos se destinan en forma exclusiva a la industria de la construcción, razón por la cual existe una estrecha relación entre ambas.

GRAFICA 2.2

Construcción vs. Consumo de Cemento
(Variaciones Anuales)



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento (Canacem).

Sin embargo y contrario a lo que se pudiera pensar, aún cuando el cemento es de vital importancia para la industria de la construcción, su participación dentro del costo de construcción es relativamente bajo (4% aproximadamente), siendo ésta una de las razones de su uso tan difundido.

Como consecuencia de su participación relativamente baja dentro del costo de construcción, el precio del cemento no es un factor determinante de su consumo; razón por la cual esperaríamos que este último presentara una baja sensibilidad a movimientos en el precio del cemento.

2.2. EVOLUCION DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO

A continuación, presentaremos una breve descripción de la evolución de la industria desde sus orígenes y hasta nuestros días. Para lo anterior, dividiremos la evolución de la industria en 4 etapas bien definidas.

2.2.1 Orígenes

El origen de la industria cementera en México se remonta al inicio del presente siglo, cuando se llevaron a cabo los primeros intentos por establecer plantas de cemento en el país.

GRAFICA 2.1

Producto Interno Bruto vs. Construcción
(Variaciones Anuales)



Fuente: Elaborado con datos de Banco de México.

Esta relación se presenta en la gráfica 2.2, en la cual observamos que la industria del cemento presenta movimientos de mayor magnitud que los de la industria de la construcción, lo que se explica por el hecho de que la industria de la construcción se compone de un sector formal y uno informal. La industria cementera provee de producto a ambos sectores, mientras que la contabilidad nacional solo toma en cuenta al primero de ellos. Esto es, que la demanda de cemento es mayor a la demanda registrada en la industria de la construcción.

De acuerdo a diversos estudios realizados y que comentaremos más adelante, un crecimiento promedio de 3% en la actividad de la construcción daría como resultado un incremento superior al 8% en el consumo de cemento. Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestras estimaciones no corresponden a esta aseveración, situación que analizaremos en el capítulo 4 de este trabajo.

El cemento es un producto que no tiene sustitutos cercanos, y aquellos que pueden funcionar como tales; esto es, la madera, el acero y el ladrillo, tienen un costo demasiado elevado en relación al del cemento o su uso no se encuentra tan difundido. De esta forma, el cemento es uno de los insumos principales dentro de la actividad de la construcción, representando el 15% del total de componentes utilizados en la industria.

Sin embargo, las primeras plantas se encontraban equipadas con hornos verticales y pronto fueron clausuradas por ineficientes. Mientras tanto, las necesidades mexicanas de cemento eran cubiertas con importaciones procedentes de Inglaterra y Bélgica, principalmente.

El inicio formal de la industria del cemento en México se da en 1906, cuando Juan Brithingam establece una planta de cemento en el pueblo de Hidalgo, N. L. Esta planta tenía cuatro hornos rotatorios y una capacidad instalada de 66,000 toneladas de cemento al año. A fines de ese mismo año, se establecen dos nuevas plantas de cemento: una en Jasso, Hidalgo, propiedad de Cementos Cruz Azul y otra en el D.F. propiedad de Empresas Tolteca.¹⁴

A partir de este momento, la industria encontró un entorno favorable para su desarrollo, debido a que la demanda nacional de cemento no era satisfecha en forma adecuada por las importaciones que se realizaban. De esta forma, para 1911 la demanda de cemento había llegado a 75,000 toneladas anuales. El movimiento revolucionario en México trajo consigo una contracción en la actividad económica nacional que afectó desfavorablemente a la industria cementera.

¹⁴Camara Nacional del Cemento, Medio siglo del cemento en México. México, 1951.

La fábrica de Nuevo León suspendió su producción durante 10 años; la planta de Cruz Azul se vio embargada por el Banco Nacional de México y la de Empresas Tolteca debió recurrir a fuertes endeudamientos para sobrevivir. La década de 1920 marca la recuperación de la industria, gracias a la creación de las comisiones de Irrigación y Caminos que impulsaron el desarrollo de obras de infraestructura nacional, en las que el cemento fue un elemento importante.

Fue tal el crecimiento de la industria en los años siguientes, que para 1960 México contaba ya con 20 plantas de producción y una capacidad instalada de 3.3 millones de toneladas anuales de cemento,¹⁵ que comparadas con las 66,000 de 1906 representaban un crecimiento anual promedio de 7.39%.

Fue también durante este período que surgieron y se consolidaron la mayor parte de las empresas y grupos corporativos que controlaban dos o más plantas de producción, que en el futuro conformarían la industria cementera nacional y entre los que podemos mencionar los siguientes:

- Cementos Tolteca
- Cementos Mexicanos
- Cementos Anáhuac
- Cementos Maya
- Cementos Apasco
- Cementos Cruz Azul
- Cementos Guadalajara

¹⁵ Op. Cit.

2.2.2 *Período 1960-1969*

Durante la década de 1960, el gobierno mexicano puso en marcha un extenso programa de industrialización de la economía basado en la sustitución de importaciones, que favoreció en forma substancial y decisiva el desarrollo de la industria cementera en México.

El auge económico derivado de este programa sirvió de estímulo para que las compañías cementeras mexicanas destinaran importantes cantidades de recursos a la construcción de nuevas plantas de cemento. Durante este período, se construyeron 8 nuevas plantas de cemento para llegar a 28 en total, representando la expansión más importante de la industria si tomamos en cuenta que en 50 años se construyeron 17 plantas.

Como resultado de este proceso, a fines de la década de 1960, la capacidad instalada de la industria se había incrementado a 7.2 millones de toneladas anuales, con un crecimiento anual promedio de 9.1%¹⁶ y existían 17 productores independientes, cinco de los cuales contribuían con el 71% de la producción nacional de cemento: Toluca (22%), Cementos Mexicanos (12%), Anáhuac (14%), Cruz Azul (12%) y Apasco (11%).¹⁷

¹⁶ Cámara Nacional del Cemento, *Desarrollo de la Industria del Cemento en México*. México, 1969.

¹⁷ Cámara Nacional del Cemento, *Anuario Estadístico*. México 1970.

Sin embargo, el aspecto más sobresaliente de este período fue sin lugar a dudas la expansión geográfica de la industria. En este período, la industria dejó de ser regional para convertirse en una industria nacional con cobertura en la mayor parte del país.

2.2.3 *Período 1970-1979*

La década de los 70's marca el inicio del proceso de concentración de la industria. Este período se caracterizó por las fusiones y adquisiciones entre empresas; así como por la ampliación de las plantas ya existentes.

Empresas Tolteca adquiere en 1970 las plantas: El Fuerte propiedad de la Corporación Minera de San Luis Potosí, Cementos Atoyac de Puebla y Cementos Sinaloa. Cementos Mexicanos por su parte, adquiere en 1970 Cementos Maya y en 1976 adquiere Cementos Guadalajara. Por su parte, Cementos Apasco y Cementos Anáhuac adoptaron una estrategia de expansión de sus plantas para incrementar su participación de mercado.

Con estos movimientos, el número de participantes en la industria disminuyó de 17 en 1969 a 9 en 1980, mientras que la capacidad instalada se incrementaba de 7.2 millones de toneladas en 1969 a 16.4 millones en 1979, equivalente a un crecimiento anual promedio de 8.62%.

2.2.4 Período 1980-1990

Durante la década de los 80's, la capacidad instalada se incrementó de 16 millones de toneladas en 1979 a 30.8 millones de toneladas en 1990. Durante este período, solo se construyeron dos nuevas plantas; una en Tabasco propiedad de Cementos Apasco y otra en Huichapan, Hidalgo, propiedad de Cementos Mexicanos, por lo que el incremento en la capacidad provino de la expansión de las plantas ya existentes.

Sin embargo, los productores se encontraron con una contracción importante de su mercado doméstico, derivado de la crisis económica del país, por lo que enfrentaron un exceso de capacidad instalada que debió ser contrarrestado con el abastecimiento a otros mercados de consumo. La opción natural para los productores nacionales era el mercado de los Estados Unidos. De esta forma, en 1983 se iniciaron las exportaciones de cemento a los Estados Unidos encabezados por Cemex, Anáhuac, Apasco y Tolteca.

En 1987, Cemex adquiere Cementos Anáhuac, consolidándose como el primer productor y exportador nacional. Posteriormente, aprovecha las diferencias existentes entre los socios de Empresas Tolteca (51% Grupo ICA y 49% Blue Circle), para adquirir la parte del socio mexicano y de esta forma convertirse en el dueño de la empresa.

2.3. CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO

La industria cementera se caracteriza por ser una industria intensiva en el uso de capital debido a los elevados requerimientos de recursos necesarios para construir y operar una planta de cemento. Asimismo, no sólo es necesario recurrir a niveles altos de inversión inicial, sino también es necesario mantener un nivel elevado de operación para amortizar los costos fijos de la planta. De acuerdo a estudios realizados en la industria, el nivel mínimo de operación de una planta es de 75%. Esto será importante más adelante cuando analicemos el desempeño de la oferta de cemento.

Otra de las características de la industria es la segmentación del mercado, el cual se deriva del papel que el costo de transporte juega en la producción y comercialización del producto. Debido a la baja relación valor/peso del cemento, el transporte del mismo es muy caro, limitando la distancia de distribución no más allá de 400km, para mantener un cierto grado de rentabilidad de la planta.

De esta forma, podemos apreciar como el radio de cobertura ha segmentado las zonas de influencia de las distintas plantas cementeras, delimitando la competencia de las empresas ha mercados regionales. Una excepción es el transporte marítimo del cemento, el cual permite transportar mayor volumen con menos costo permitiendo la comercialización del producto más allá de la región de influencia de la planta.

Sin embargo, para realizar este tipo de movillización del producto es necesario contar con dos cosas: cercanía a los puertos y terminales marítimas e infraestructura para manejar el producto.

Asimismo, otro factor que ha determinado la segmentación de los mercados ha sido el desarrollo nacional, donde ha habido zonas con mayor desarrollo que otras, con mayores necesidades de insumos como el cemento, por lo que las empresas han buscado la ubicación estratégica que les permita abastecer los centros urbanos de mayor desarrollo como son la zona urbana de la Cd. de México y el Estado de México, Guadalajara y Monterrey.

La tercera característica de la industria es el alto grado de integración alcanzado por los productores de cemento, los cuales se han diversificado hacia otras áreas de la industria como el concreto y los derivados. Esto ha tenido como fin el evadir en primer lugar el control sobre el precio del cemento existente en la industria y en segundo lograr mejores economías de escala y mejorar sus niveles de rentabilidad.

CAPITULO TRES

LA OFERTA DE CEMENTO EN MEXICO

3.1. PRODUCCION, CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA EN LA INDUSTRIA

En primer lugar, nos referiremos a la evolución de la producción, la capacidad instalada y utilizada en la industria. Uno de los aspectos más importantes en este punto es el hecho de que durante la década de los 70's, los movimientos en la capacidad instalada respondieron a las condiciones del mercado, reflejándose en elevados índices de utilización de la planta productiva. Lo anterior, es un factor importante en la industria si tomamos en cuenta lo que mencionamos en el capítulo anterior referente a la necesidad de mantener un nivel de operación no menor al 75% de la planta.

Durante el período 1970-1980, los productores de cemento enfrentaron un mercado doméstico en expansión, gracias a los programas de desarrollo industrial implantados por el gobierno y al auge petrolero de fines de la década; por lo que los productores incrementaron su capacidad de producción para hacer frente al crecimiento en la demanda.

Sin embargo, un aspecto importante durante éste período es que el aumento en la capacidad se dió a través de la expansión de las plantas existentes, incrementando su tamaño, en vez de construir nuevas plantas.

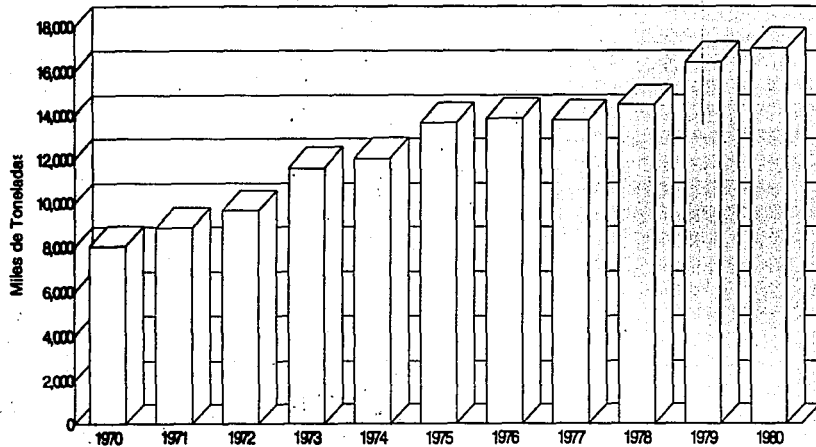
Esta decisión de los productores de ampliar sus plantas en vez de construir nuevas, respondía al aspecto de costos. Construir y poner en operación una nueva planta tardaba en promedio año y medio y tenía un costo aproximado de 500,000 dólares; por lo cual, era más sencillo incrementar la capacidad de la planta puesto que requería una menor inversión en tiempo y capital y le permitía al productor responder más rápidamente a las demandas de los consumidores.

De esta forma, en 1970 operaban 28 plantas con una capacidad instalada de 8 millones de toneladas anuales de cemento y el tamaño promedio de planta era de 286,000 toneladas. Para 1980, operaba el mismo número de plantas; sin embargo, el tamaño promedio de planta había crecido a 607,890 toneladas, con lo que la capacidad instalada de la industria se incrementó a 17 millones de toneladas anuales, con un crecimiento anual promedio de 7.8% durante este período (gráfica 3.1).

Los cambios en la capacidad respondieron a los movimientos de la demanda, los cuales analizaremos en el siguiente capítulo. De esta forma, el crecimiento en la producción se encontró estrechamente ligado al mercado, dando como resultado índices de utilización de planta por arriba del mínimo y cercanos al 90%, alcanzando su máximo en 1978 cuando la utilización de planta fue del 97% (gráfica 3.2).

GRAFICA 3.1

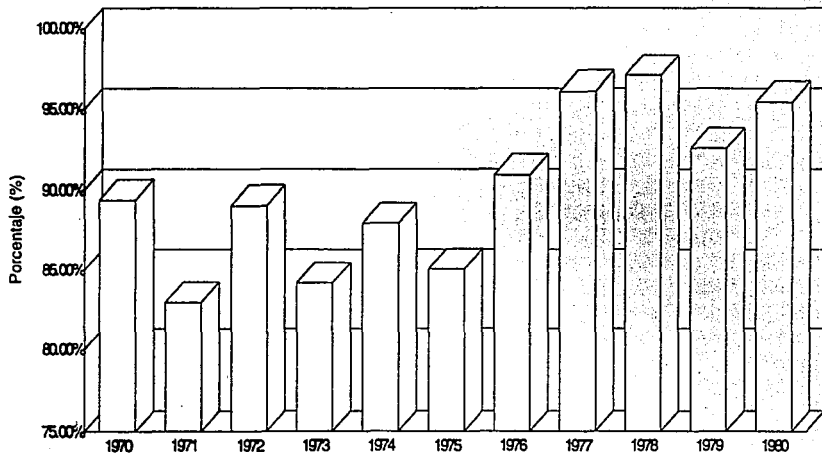
**Evolución de la Capacidad Instalada en la
Industria Cementera en México (1970-1980)**



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

GRAFICA 3.2

**Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada
en la Industria Cementera en México (1970-1980)**



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

En el período 1980-1990 la capacidad instalada continuó creciendo a través de expansiones de plantas -sólo se construyeron dos nuevas plantas en este período-;¹⁸ sin embargo, las condiciones de la industria cambiaron notablemente en este lapso de tiempo. En 1980, el gobierno implementa un programa de incentivos para la industria cementera que incluía beneficios impositivos, subsidios a la importación de maquinaria y créditos preferenciales domésticos y externos.

De esta forma, la capacidad instalada en la industria se incrementa de 17 millones de toneladas en 1980 a 31 millones en 1983, representando un crecimiento anual promedio de 21.7%. (gráfica 3.3).

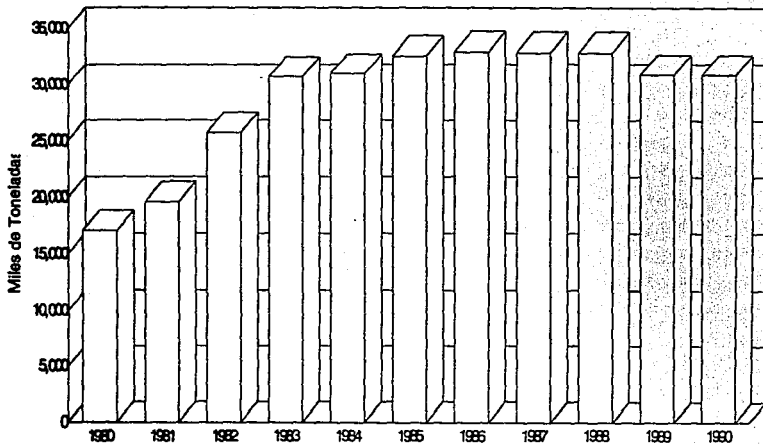
Entre 1985 y 1987 entran en operación las únicas dos plantas construidas en este período, con lo cual la capacidad instalada de la industria alcanza un máximo de 32.9 millones de toneladas que disminuye a 30.8 millones debido al cierre de una planta de Cemex. Así, para 1990 la capacidad instalada de la industria asciende a 30.8 millones de toneladas, que en comparación a 1980, presenta un incremento anual promedio de 6.1%.

En esta etapa, el tamaño promedio de planta también se incrementó por encima del millón de toneladas anuales, lo que nos indica que el tamaño de las plantas se incrementó más de 50% en 10 años.

¹⁸ En la década de los 80's se construyeron dos nuevas plantas pero se cerró la planta de Empresas Toluca localizada en Barrientos, Estado de México.

GRAFICA 3.3

**Evolución de la Capacidad Instalada en la
Industria Cementera en México (1980-1990)**



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

En 1982, el colapso petrolero da inicio a la crisis más importante de la economía nacional, ocasionando una contracción en el consumo de cemento que no pudo ser contrarrestada por los productores debido a que la mayoría de los programas de expansión ya se encontraban en proceso. De esta forma, los productores se enfrentaron a una situación de sobreoferta que redujo los índices de utilización de las plantas.

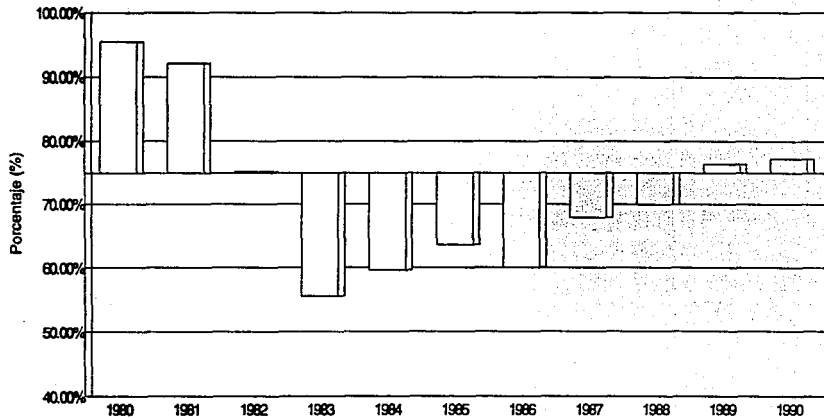
Así, en 1982 el porcentaje de utilización disminuye al 75% y al año siguiente alcanza un mínimo de 55.7%. No obstante, los productores logran contrarrestar la contracción en el mercado doméstico a través de los mercados de exportación, con lo que la utilización de la planta comienza una lenta recuperación (gráfica 3.4). En 1990, se logra una utilización del 77.3%, aún muy lejos del máximo alcanzado por la industria, pero signo de una recuperación gradual en la misma.

3.2. ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO

Para el año de 1989, la industria cementera mexicana presentaba ya una estructura bien definida en cuanto a su composición, integrándose por 17 productores independientes que se distribuían el mercado nacional de acuerdo a las participaciones presentadas en el cuadro 3.1.

GRAFICA 3.4

Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada
en la Industria Cementera en México (1980-1980)



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

Cuadro 3.1
Distribución del Mercado Nacional del Cemento en 1969

Productor	Número de Plantas	Capacidad Instalada	Producción	Participación de Mercado	Índice de Utilización
Empresas Tolteca	4	1,923	1,389	20.8%	72.2%
Cementos Anáhuac	2	1,065	902	13.5%	84.7%
Cementos Cruz Azul	2	825	781	11.7%	94.6%
Cementos Mexicanos	3	840	779	11.7%	92.7%
Cementos Apasco	2	758	714	10.7%	94.2%
C. Guadalajara	2	773	606	9.0%	78.3%
Cementos Maya	2	339	329	4.9%	97.2%
Cementos Hidalgo	1	240	236	3.5%	98.4%
Cementos Chihuahua	1	270	180	2.7%	66.7%
Otros*	8	965	759	11.4%	78.7%
Industria	27	7,998	6,674	100.0%	85.0%

Nota: Las cifras de capacidad instalada y producción están en miles de toneladas anuales.

* Productores con participación de mercado menor a 2%.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (Canacem).

Como se puede observar, los cinco principales productores controlaban el 68.4% de la producción y el 67.7% de la capacidad instalada, al contar con 13 de las 27 plantas en operación. En este período destaca Empresas Tolteca como el productor líder en la industria al controlar el 20.8% de la producción con cuatro plantas de producción seguido por Cementos Anáhuac con el 13.5% del mercado.

Durante la década de los 70's, se dan los primeros cambios en la estructura de la industria. Tolteca fusiona a cuatro pequeños productores en el año de 1970, mientras que Cementos Mexicanos fusiona a Cementos Maya en 1970 y en 1976 a Cementos Guadalajara.

Con estos movimientos, el número de productores en la industria disminuyó de 17 en 1969 a 10 en 1977, modificándose la distribución del mercado de acuerdo a las siguientes participaciones.

Cuadro 3.2
Distribución del Mercado Nacional del Cemento en 1977

Productor	Número de Plantas	Capacidad Instalada	Producción	Participación de Mercado	Índice de Utilización
Empresas Tolteca	8	3,216	3,121	23.6%	97.1%
Cementos Mexicanos	8	3,212	3,115	23.6%	97.0%
Cementos Anáhuac	2	3,270	2,632	19.9%	80.5%
Cementos Apasco	2	1,635	1,809	13.7%	110.7%
Cementos Cruz Azul	2	1,465	1,544	11.7%	105.4%
Cementos Chihuahua	2	435	391	2.9%	89.8%
Cementos Hidalgo	1	225	271	2.1%	120.2%
Cementos Acapulco	1	180	180	1.4%	100%
Cementos Moctezuma	1	132	163	1.2%	123.8%
Cemento Blanco	1	50	0	0	0
Industria	28	13,820	13,227	100.0%	95.7%

Nota: Las cifras de capacidad instalada y producción están en miles de toneladas anuales.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (Canacem).

Como podemos observar, la participación de los cinco principales productores cambió notablemente de 1969 a 1977, manteniéndose Tolteca como el productor líder, mientras Cementos Mexicanos subió en forma notable para ocupar el segundo lugar en la industria al contribuir con el 23.6% del mercado, ligeramente por debajo de Tolteca. Asimismo, observamos como la participación de mercado de los primeros cinco productores se incrementó de 68% en 1969 a 92.5% en 1977.

Desde 1977 y durante la mayor parte de la década de los 80's, la industria mantuvo su estructura sin alteraciones. Sin embargo, en 1987 Cementos Mexicanos que ya era el productor líder en la industria adquiere la empresa Cementos Anáhuac que en ese momento era el tercer productor, consolidando de esta forma su posición de liderazgo en el mercado.

Dos años después, Cementos Mexicanos adquiere al segundo productor en el mercado -Empresas Tolteca-, consolidando de manera definitiva su posición dentro de la industria. De esta forma, para 1990 la industria del cemento se encontraba distribuída de la siguiente forma:

Cuadro 3.3
Distribución del Mercado Nacional del Cemento en 1990

Productor	Número de Plantas	Capacidad Instalada	Producción	Participación de Mercado	Índice de Utilización
Cementos Mexicanos	8	3,212	3,115	23.6%	97.0%
Cementos Apasco	2	1,635	1,809	13.7%	110.7%
Cementos Cruz Azul	2	1,465	1,544	11.7%	105.4%
Cementos Chihuahua	2	435	391	2.9%	89.8%
Cementos Hidalgo	1	225	271	2.1%	120.2%
Cementos Acapulco	1	180	180	1.4%	100%
Cementos Mochizuma	1	132	163	1.2%	123.8%
Industria	28	13,820	13,227	100.0%	95.7%

Nota: Las cifras de capacidad instalada y producción están en miles de toneladas anuales.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (Canacem).

En el cuadro anterior no sólo vemos que Cementos Mexicanos ("Cemex") ha consolidado su posición dominante en el mercado sino que una empresa como Cementos Apasco que en 1977 ocupaba el cuarto lugar, en la industria, actualmente ocupa el segundo lugar aún cuando su participación de mercado no ha cambiado significativamente. Esto es resultado de la desaparición de los productores dos y tres en la industria.

Así, podemos decir que en la actualidad la estructura de la industria se encuentra completamente definida, con una empresa dominante en el mercado, dos empresas grandes con participaciones relativamente altas y tres empresas pequeñas que solamente operan en sus mercados regionales.

3.3. LA PRODUCCION DE CEMENTO EN MEXICO

3.3.1. *Materias Primas*

En la producción de cemento participan dos materias primas básicas: la arcilla y la caliza. Estos dos materiales se encuentran en abundancia por todo el territorio nacional excepto en una franja situada en la región del Pacífico Centro entre Puerto Vallarta y Los Mochis y en el sur de Baja California.

La mayoría de los productores nacionales de cemento son dueños de sus propios yacimientos de materias primas; o bien, mantienen contratos con terceros que les aseguran el abastecimiento de los insumos. En este sentido, el costo de la materia prima no representa un factor determinante dentro de las decisiones de producción de las empresas al representar el 10% del costo de producción.

3.3.2 *Proceso de Producción y Tecnología*

El proceso de producción comprende la mezcla de las materias primas -la arcilla y la caliza-, posteriormente el material obtenido es secado con el fin de extraerle toda la humedad adquirida. Se mezclan los diferentes materiales en las proporciones requeridas y se someten a un proceso de trituración que termina de mezclar y reducir de tamaño la materia prima, preparándola para el refractado. Al refractarse, los materiales son calcinados para producir el "*clinker*"; y finalmente, el clinker pulverizado y mezclado con yeso da como resultado al cemento gris.

Debido a que el proceso de producción es de naturaleza simple, los avances tecnológicos se han encaminado a la solución de dos problemas: El primero se refiere a la manera de optimizar el proceso de producción en sí mismo, para disminuir los costos de producción; y el segundo está relacionado con la protección del medio ambiente.

En lo que respecta al primer problema, se han desarrollado dos procesos tecnológicamente distintos para la elaboración del cemento. El primero se conoce como el "*Proceso Húmedo*", y consiste en mezclar los materiales con agua para formar una pasta lechosa que se incorpora al proceso de refracción a través de evaporar el agua mediante calor para obtener el clinker.

El segundo proceso se conoce como el "*Proceso Seco*", y consiste en calcinar a elevadas temperaturas los materiales originales, evitando la evaporación de líquidos. En la acepción más moderna de este proceso, los materiales se precalcinan en silos utilizando energía residual de la refracción, antes de ser calcinados para la obtención del clinker.

La diferencia entre estos dos procesos reside en el ahorro de energía que comprende cada uno. El proceso seco permite un ahorro cercano al 19% en el consumo de energéticos y combustible, en relación al primer proceso.

Referente al segundo problema, las regulaciones actuales en casi todos los países del orbe imponen severos castigos y muchas veces prohíben la operación de las empresas que degradan el ambiente con sus procesos productivos.

Es por lo tanto, de vital importancia en términos de ventajas comparativas, tener una planta ecológicamente eficiente, ya que los principales consumidores como Estados Unidos, pueden establecer fuertes restricciones al consumo de cemento procedente de empresas con elevados niveles de contaminación.

La industria cementera mexicana cuenta con un avanzado grado de tecnificación, debido en primera instancia a la presencia de las principales compañías cementeras a nivel mundial (Holderbank, Lafarge, Blue Circle, Ciments Francais), que facilitaban el acceso a las tecnologías más avanzadas en la industria y en segundo lugar por la reciente creación de la mayor parte de las plantas que operan en la actualidad.

Cerca del 90% de las plantas que actualmente se encuentran en operación en México, utilizan el proceso seco en la producción del cemento y más del 80% de las mismas cuentan con precalentador de más de dos etapas y con precalcinador, los cuales son los más eficientes del mundo.¹⁹

En cuanto al adelanto tecnológico, la mejor manera de medirlo es a través de la cantidad de energía utilizada por tonelada de cemento producida. Debe tomarse en cuenta que la industria cementera es intensiva en el uso de energía y que en el futuro, para poder competir internacionalmente, será indispensable para estas empresas tener un bajo consumo de energéticos.

¹⁹ Exámen de la Situación Económica de México. Banco Nacional de México. Número 789, Agosto 1991.

El nivel promedio de consumo de energía por tonelada de cemento producida en México se compara con el de Japón, cuya industria es la más eficiente en el aprovechamiento de energéticos a nivel mundial. Si comparamos la industria cementera en México con la de Estados Unidos, encontramos que en México se utiliza 20% menos energía por tonelada producida de cemento.²⁰

3.3.3 Energéticos

Sin lugar a dudas, los energéticos son el principal insumo en términos de costo dentro del proceso productivo del cemento, ya que representan el 45% del costo total de producción. Todas las plantas productoras de cemento necesitan una gran cantidad de energía eléctrica y calorífica dentro del proceso de producción del material.

En México tan sólo en un año, se consumen cerca de 3,000 millones de KW por hora, 2,500 millones de Lts. de combustóleo y cerca de 300 millones de M3. de gas. Es por eso que la mayor parte de los esfuerzos tecnológicos están encaminados a la optimización del uso de los mismos.

²⁰ En Estados Unidos solamente el 59% de la producción de cemento se realiza en hornos de proceso seco, lo que implica un mayor consumo de energéticos, mayores costos de producción y menor eficiencia y productividad.

Por lo anterior, es vital para las empresas mantener fuentes de energía baratas y accesibles, así como procesos de producción con métodos eficientes en el consumo de energía.

En el caso de los productores mexicanos, el abasto de combustible se hace proveniente de las empresas públicas (CFE y PEMEX) cuyos precios se han mantenido en un margen inferior a los internacionales durante los años de mayor inestabilidad en el país, hecho que propició en parte los importantes avances en competitividad de la industria nacional.

Sin embargo, en fechas recientes se decidió colocar los precios de los bienes públicos en niveles internacionales, y esto afectará a la producción de cemento debido a que los incrementos en el precio de estos insumos reducen el margen de competencia que el subsidio les proporcionaba.

3.3.4 Costos de Transporte

Los costos de traslado y distribución también tienen una importante ponderación en la industria del cemento, quizás el rápido traslado y distribución del producto representen el principal factor de competitividad en el sector, para el futuro.

Consecuentemente, siguiendo este objetivo, las plantas productoras deben ubicarse lo más cerca posible de sus centros de consumo y de las fuentes de abastecimiento de materias primas. En México, debido a las deficiencias existentes en el sector transporte, ninguna planta productora de cemento se localiza a más de 300 Kms. de los principales centros de consumo, ni a más de 200 Kms. de las fuentes de abastecimiento de materias primas como son los yacimientos de calizas y arcilla.

A diferencia de los energéticos, el costo de transporte es un factor que resta competitividad a la industria cementera nacional en los mercados de exportación y en algunos mercados domésticos. Las razones son muy conocidas, el transporte en peso bruto de rocas de caliza, de minerales como la arcilla y de cierto tipo de cales, de los yacimientos a la planta, resulta muy tortuoso y por lo tanto, costoso.

Además, como es obvio que transportar costales o cemento a granel resulta más barato y eficiente, las empresas buscan siempre asegurar primero el transporte de la materia prima y por ello, la cercanía a las fuentes de abastecimiento de las materias primas es preferida a la cercanía a los centros de consumo.

Asimismo, los elevados costos de transporte hacen poco motivante el abarcar mercados que se encuentren alejados del área de influencia de la planta, debido a que el precio al que se colocaría el producto sería muy superior al precio del productor local, perdiendo competitividad.

La única forma de poder contrarrestar el elevado costo de transporte, es ubicar a la planta cercana a las terminales marítimas, lo que permite el manejo de un mayor volumen de producto a un menor costo y con ello mayor facilidad para el traslado del producto a zonas más alejadas. Esto lo comprobamos al ver cómo los dos principales productores mexicanos (Cemex y Apasco), están construyendo sus propias terminales para transporte de su producto.

3.4. DISTRIBUCION REGIONAL DE LA PRODUCCION DE CEMENTO

Hasta el momento hemos analizado la evolución y comportamiento de la oferta de cemento en México, resaltando los cambios estructurales de la industria y el proceso de concentración experimentado. En este inciso, analizaremos la composición geográfica de la producción de cemento y los efectos que la misma tuvo sobre las decisiones de los productores.

3.4.1 *Distribución Regional*

El territorio nacional se encuentra segmentado en cinco regiones que corresponden a los mercados de consumo que analizaremos en el siguiente capítulo. Por cuestiones prácticas, utilizaremos estos mismos mercados para segmentar la producción de cemento en México y determinar la posición de cada uno de los productores dentro de los diferentes mercados y en el contexto del mercado total.

En el mapa 3.1 se presenta la distribución geográfica de las plantas de cemento en el territorio nacional mientras que en el cuadro 3.4 presentamos la participación de cada una de las regiones dentro de la producción nacional para el período 1970-1987 (en el Anexo VI se presenta la producción por estado durante el período 1969-1990).

Cuadro 3.4
Distribución Regional de la Producción de Cemento
1970-1987

Región	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Centro	3,443	3,720	4,059	4,353	4,776	5,071	5,416	5,768	6,063
Norte	1,989	2,007	2,393	2,739	2,893	3,293	3,836	4,002	4,461
P. Centro	933	997	1,212	1,468	1,550	1,741	1,663	1,755	1,741
P. Norte	539	515	624	782	920	992	979	911	963
Sureste	269	290	298	399	455	515	689	792	828

Región	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Centro	6,622	6,772	7,341	7,213	5,999	5,936	6,652	6,920	7,967
Norte	4,727	5,059	5,918	6,496	5,654	6,139	6,751	6,234	6,915
P. Centro	1,851	2,043	2,157	2,089	2,076	2,764	3,376	3,151	3,507
P. Norte	984	1,163	1,304	1,462	1,540	1,753	1,832	1,918	2,139
Sureste	994	1,206	1,258	2,039	1,799	1,844	2,069	1,518	1,818

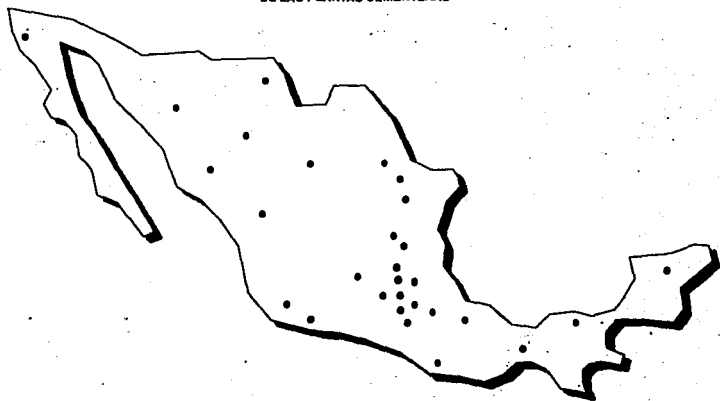
Fuente: Cámara Nacional del Cemento (Canacem).

Como era de esperarse, la región con mayor participación dentro de la producción nacional de cemento es la Centro con una participación superior al 36% del total. Esto es lógico si tomamos en cuenta que es la región de mayor consumo de cemento, y la mayoría de los productores se ubicaron en esta región. En la actualidad, existen en esta región 8 plantas en operación equivalentes al 28% de la capacidad instalada nacional.

A continuación le sigue la región Norte con un 31% de la producción nacional, correspondiendo también a una zona de alto desarrollo que gira alrededor de la zona metropolitana y conurbana de Monterrey, N.L. En esta región se concentran 9 plantas de cemento, que sin embargo son de menor capacidad en promedio al de las plantas de la región centro. Le sigue en orden de importancia la región Occidente que corresponde a la zona de Guadalajara, y que contribuye con el 16% de la producción nacional contando con 4 plantas de cemento.

En el mapa 3.1 se presenta la distribución de las plantas de cemento en el territorio nacional, de acuerdo a las regiones comentadas anteriormente.

**MAPA 3.1
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
DE LAS PLANTAS CEMENTERAS**



3.4.2 Participación de los Productores en los Mercados Regionales

A continuación, presentamos la participación de los principales productores por región, destacando la relación entre los movimientos de fusiones y adquisiciones y la consolidación de las participaciones de mercado de los productores.

En 1970, existían 6 productores con cobertura en dos o más de los mercados, mientras que habían 11 productores con cobertura en una sola región. Los productores con cobertura en más de dos regiones eran: Cementos Mexicanos, Cementos Apasco, Cementos Anáhuac, Empresas Tolteca, Cementos Cruz Azul y Cementos Maya.

En este tiempo el principal productor era Tolteca con cuatro plantas tres de las cuales se encontraban ubicadas en la región centro donde contribuía con el 39% de la producción. Su última planta se encontraba en Guadalajara donde contribuía con el 34% de la producción de la región.

En ese año, Tolteca adquiere cuatro plantas cementeras, tres de las cuales se localizaban en la región Pacífico Norte donde se consolida como el productor líder en la región controlando el 64% de la producción, lo que aunado a su planta en Guadalajara le daba una posición de liderazgo en la región occidente y Pacífico Norte del país. La cuarta planta se ubicaba en la región centro donde incrementó su participación de mercado, manteniéndose como el productor principal de la región.

Cementos Mexicanos por su parte contaba en 1970 con 3 plantas de cemento ubicadas en la región Norte donde controlaba el 41% de la producción. En ese mismo año adquiere a la empresa Cementos Maya con lo cual consolida su posición de liderazgo en la región Norte e inicia su participación en la región Sureste.

En 1976, Cemex adquiere Cementos Guadalajara, la cual participaba en las regiones del Pacífico Norte y Pacífico Centro y que había enfrentado problemas debido a la guerra de precios desatada al ponerse en marcha la planta de Zapotiltic propiedad de Empresas Tolteca. Con esta adquisición, Cemex consolida su posición en el norte del país controlando poco más del 60% de la producción en esa región.

La participación en el mercado se mantuvo hasta 1986, cuando Cemex adquiere Cementos Anáhuac, como parte de su consolidación en el mercado. Anáhuac se encontraba en situación financiera estable, sin embargo, durante todo el período 1970-1986, nunca se decidió a expandir sus operaciones manteniendo dos plantas de producción una en la región Centro y otra en la Norte.

Esto aunado a la creciente competencia de los otros productores en el mercado provocaron que la situación de Anáhuac no fuera tan sólida. La adquisición de Anáhuac representaba para Cemex múltiples ventajas, entre las que destacan la posibilidad de consolidarse en las regiones del Centro y Norte, consolidar su posición exportadora a través de la infraestructura portuaria y de terminales marítimas de Anáhuac, que le

permitirían acceder nuevos mercados de exportación y la eficiencia de las plantas de Anáhuac era de las más altas en la industria, con lo que Cemex podría reducir sus costos de producción e incrementar sus economías de escala, controlando más mercados.

Por último, en 1989 Cemex adquiere Empresas Tolteca, aprovechando los problemas internos entre los accionistas de la empresa y que llevaron a la empresa cementera inglesa Blue Circle a retirar su posición en la empresa mexicana. Con esta última adquisición, Cemex consolidó de manera definitiva su posición de liderazgo en el mercado, al ser el único productor con presencia en las cinco regiones del mercado y controlar más del 60% de la producción nacional.

3.5. ANALISIS DE CONCENTRACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

Ya vimos que la industria del cemento ha pasado por un proceso de concentración importante y que como resultado ha generado una estructura oligopólica en el mercado. Sin embargo, hasta aquí todo ha sido descriptivo e intuitivo. En este punto, utilizaremos los índices de concentración industrial presentados en el capítulo uno (ver 1.6 "*Índices de Concentración Industrial*"), para medir el grado de concentración de la industria. Los índices que utilizaremos en el análisis serán, por su sencillez metodológica y la información disponible, los índices de Herfindahl-Hirschman y el índice de concentración definido como C_r , calculado para las 4 y 6 empresas más grandes de la industria.

En la tabla 3.5 se presentan los grados de concentración anual alcanzados por la industria durante el período 1969-1990 de acuerdo a los índices de concentración utilizados.

Tabla 3.5
Concentración de la Industria del Cemento
en México durante el período 1969-1990
(porcentaje de concentración)

Índice	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
H-H	13.1	16.9	17.7	18.0	16.5	16.6	16.5	18.7	18.5	18.9	18.8
Cr4	61.6	71.5	72.8	74.2	74.0	75.4	74.7	81.0	80.7	81.9	80.7
Cr6	82.4	90.4	91.0	91.2	91.0	91.4	92.1	95.2	95.4	95.7	95.8

Índice	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
H-H	19.0	19.4	19.6	19.6	19.9	19.8	20.5	31.9	30.7	48.0	46.7
Cr4	80.1	81.1	82.1	80.4	81.4	81.8	82.2	93.1	93.1	96.9	96.9
Cr6	95.1	95.4	95.6	95.9	96.3	96.7	96.7	98.1	98.1	99.1	99.1

Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes obtenidas de la medición de cada uno de los índices de concentración.

- En primer lugar, podemos comprobar que los tres índices muestran la existencia de una alta concentración en la industria, que resalta de forma importante en los años de 1970 y 1987, como resultado de los movimientos en la misma durante esos años.

- Sin embargo, existen diferencias en la sensibilidad de los índices a los movimientos en la industria. En 1970 por ejemplo, los índices Cr_4 y Cr_6 presentan un incremento importante en la concentración de la industria, a diferencia del índice H-H. Esto es lógico si tomamos en cuenta que los índices Cr miden la participación de un número determinado de empresas y en este caso el número de productores disminuyó de 17 a 10, incrementándose la participación de las empresas 1 y 3 de la industria.

El índice H-H por su parte toma en cuenta a todas las empresas en la industria y mide sus participaciones relativas, por lo que aún cuando percibe que hubo un proceso de concentración en 1970, no es tan sensible al mismo debido a que las participaciones de las empresas fusionadas era pequeña en relación al mercado.

Si las fusiones se hubieran realizado de tal forma que las empresas 1 al 6 no modificaran su participación, los índices Cr no hubieran percibido movimientos en la concentración de la industria, a diferencia del índice H-H que sí hubiera notado esas fusiones.

La situación contraria surge en los años de 1987 y 1989. En estos años, el índice H-H indica crecimientos importantes en el nivel de concentración de la industria, debido a que se fusionan las empresas 1, 2 y 3, incrementando la participación relativa de la primera por lo que el nivel de concentración se eleva.

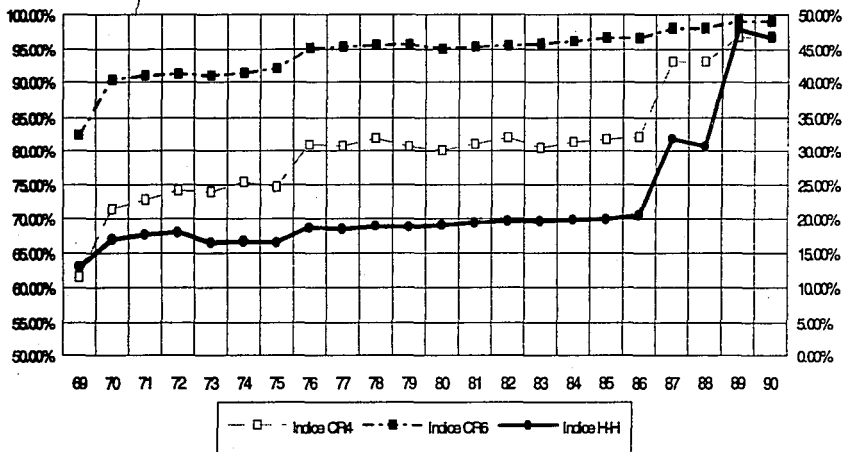
En el caso de los índices Cr, estos no reflejan una concentración tan marcada en este período, debido a que ya existen pocas empresas que cubren la producción en la industria. En 1987, al fusionarse las empresas 1 y 2, se incrementa la participación de la primera y la empresa 5 se convierte en la cuatro participando con el 10.5% del mercado, por lo que el índice Cr4 refleja un incremento en la concentración; al mismo tiempo, el índice Cr6, no refleja este efecto debido a que la fusión dio lugar a que la empresa 7 se convierta en la 6 con una participación de mercado de 1.2%, que no afecta al índice. En 1989, ninguno de los índices Cr refleja un efecto de concentración de la industria. En la gráfica 3.5 se presenta el comportamiento de los índices que comprueba lo dicho anteriormente.

3.6. DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA

Con el uso de los índices de Herfindahl-Hirschman y Cr4 y Cr6, comprobamos que la industria presenta una elevada concentración de su actividad, la que es más marcada a fines de la década pasada cuando se fusionaron los productores dos y tres de la industria, con el número uno. Ahora nos enfocaremos al análisis de los factores que favorecieron este proceso de concentración y su impacto sobre la estructura de la industria, refiriéndonos a las barreras de entrada, la integración vertical y las economías de escala.

GRAFICA 3.5

Comportamiento de los Indices de Concentración
(1969-1990)



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

3.6.1 Barreras a la Entrada

Uno de los factores que favorecieron la concentración en la industria cementera de México, fué sin lugar a dudas la ausencia de nuevas empresas en el mercado. Dado que en los últimos 20 años no han aparecido nuevas empresas en la industria, el mercado y su crecimiento se han repartido entre los productores existentes, quienes no tuvieron que preocuparse por nuevos competidores, lo que les dió la oportunidad de crecer. De esta forma, aquéllos productores que contaban con una posición más sólida fueron los que pudieron obtener los mayores beneficios y consolidar sus participaciones de mercado, desplazando a aquellos con posiciones más débiles. Ahora bien, ¿a qué se debió la ausencia de nuevos competidores en la industria?

Este punto puede ser explicado por la presencia de dos barreras naturales de entrada a la industria: Los elevados requerimientos de capital y los costos de transporte. En el primer caso, los nuevos productores deben realizar costosas inversiones para construir y operar una planta de cemento²¹ y además deben asegurar que podrán utilizar dicha planta al menos a un 75% de su capacidad para poder mantener un cierto nivel de rentabilidad que les permita amortizar los elevados costos fijos de la inversión inicial.

²¹ Actualmente se estima en el orden de los USD\$100 millones de dólares la inversión para construir y operar una planta de cemento de tamaño promedio de 1 millón de toneladas de cemento.

Asimismo, como mencionamos en el apartado 1.4.1 (*"Entrada con Grandes Capitales"*), un nuevo productor debe entrar con un nivel de capacidad que le permita obtener una participación de mercado suficiente para competir. En este caso estaríamos hablando de una producción de aproximadamente 2 millones de toneladas (1% del mercado), lo que implicaría una inversión de USD\$ 200 millones de dólares.

Pero no sólo es importante contar con la capacidad de producción y el mercado de consumo. Es importante que el productor potencial cuente con una red de distribución y comercialización que le permita colocar su producto en el mercado. Si no cuenta con esta red, se verá en la necesidad de depender de los medios de distribución de sus competidores, perdiendo su posición de competencia, o bien, restringir su radio de cobertura a regiones donde pueda distribuir su producto sin la necesidad de redes de distribución.

El productor potencial se encontrará con que los productores establecidos mantienen contratos de exclusividad con la mayor parte de los distribuidores en el país y en el extranjero, por lo que su opción es crear su propia red de distribución, situación que requerirá de una elevada inversión adicional de recursos. El otro aspecto relevante es el costo de transporte. El cemento, es un producto que mantiene una relación valor/peso muy baja, por lo que transportarlo grandes distancias resulta en una baja rentabilidad del producto.

Los productores ya establecidos han solventado este problema a través de mercados accesibles a sus plantas como en el caso de los pequeños productores, o bien, construyendo su propia red de transporte, inversión que amortizan a través de mayores volúmenes y más mercados de consumo, como en el caso de Cemex y Apasco. Asimismo, estos grandes productores pueden obtener tarifas preferenciales en el transporte gracias a los volúmenes de producto que manejan y pueden compensar el costo con mayores precios en aquellos mercados donde son líderes.

Para los productores potenciales, es imposible construir una red de transporte por su elevado costo, razón por la cual deben recurrir a los transportes públicos que son caros e ineficientes. Esto implica un cargo adicional en sus costos, el que no puede ser reflejado en el precio de su producto debido al riesgo de perder participación de mercado. De esta forma, la entrada de nuevos productores a la industria parece muy difícil si no imposible, por lo que podemos concluir que la entrada de nuevos productores a la industria es poco factible, tal como se observa del hecho que desde la década de 1960 no han entrado nuevas empresas al mercado.

3.6.2 Integración Vertical

Otro factor determinante de la estructura de la industria es el grado de integración que logren las empresas.

En el caso del cemento, la integración vertical implica controlar los mercados de materias primas, la producción de cemento, la producción de concreto y la de los canales de comercialización.

Una vez que no existe la posibilidad de entrada de nuevas empresas a la industria, los productores nacionales se preocuparon por consolidar su posición en el mercado a través de dos caminos: optimización de costos y diversificación de productos.

Una forma de conseguir los dos objetivos anteriores era el lograr una integración de su proceso que les permitiera reducir sus costos de producción y comercialización y a la vez incursionar en nuevos mercados. De esta forma, Cemex y Apasco buscaron alcanzar una integración total, la cual consiguieron a través de la adquisición de empresas que contribuyeran a sus procesos productivos.

Así, Apasco adquirió empresas productoras de concreto y empresas que fabricaban productos diversos como sacos, cal, yeso, etc. Cemex por su parte, se dedicó a construir plantas concreteras y adicionalmente adquirió Empresas Tolteca que era el primer productor de concreto en México. Con esta integración, ambas empresas han podido acceder a nuevos mercados y mejorar su rentabilidad gracias a dos factores:

El primero fue el optimizar sus recursos reduciendo el costo de producción en su proceso, al controlar todas las etapas del mismo y el segundo fue evitar el control de precios del cemento a través de la comercialización del concreto, que carecía de control alguno y ofrecía mejores niveles de rentabilidad.

Adicionalmente, el concreto presentaba un mercado potencial de amplio desarrollo que les permitiría expandir su cobertura y participación en el mercado doméstico; así como su exportación a los Estados Unidos, donde el consumo de concreto representaba la mayor parte del mercado.

3.6.3 Economías de Escala

La concentración en la industria del cemento se vio favorecida por las economías de escala que permitieron a los productores ser más eficientes en sus operaciones y mejorar su rentabilidad. Sin embargo, no todos los productores se vieron favorecidos con esto, debido a que para que una planta de cemento obtenga las economías de escala debe operar a un mínimo del 75% de su capacidad instalada. Así, aquellos productores con plantas muy pequeñas o con tecnología obsoleta no pudieron obtener estos beneficios perdiendo competitividad frente a productores que sí obtuvieron las economías de escala.

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

Asimismo, conforme los grandes productores expandieron su capacidad y construyeron más plantas, crearon grupos corporativos encargados de la supervisión, administración y control de las plantas y de sus operaciones, pudiendo obtener economías de escala que les permitieron reducir los costos de administración y operación. Nuevamente, aquellos productores con una sola planta o con plantas pequeñas, no pudieron obtener estos beneficios.

De esta forma, los productores que más se beneficiaron con las economías de escala fueron Cemex y Apasco, quienes pudieron reducir sus costos de producción y administración de operaciones e incrementaron sus márgenes de rentabilidad.

CAPITULO CUATRO

EL CONSUMO NACIONAL APARENTE

DE CEMENTO EN MEXICO

4.1. EL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO

El consumo aparente de cemento se define como la suma de la producción doméstica más las importaciones menos las exportaciones, tal como se presenta en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1
Consumo Nacional Aparente de Cemento (1970-1990)

Año	Producción	Exportaciones	Importaciones	Consumo Aparente
1970	7,180	98	4	7,085
1971	7,362	159	3	7,207
1972	8,602	267	1	8,338
1973	9,787	169	3	9,576
1974	10,595	196	117	10,402
1975	11,612	206	116	11,403
1976	12,584	409	1	12,613
1977	13,227	1,197	10	12,031
1978	14,056	985	84	13,160
1979	15,178	537	250	14,916

Año	Producción	Exportaciones	Importaciones	Consumo Aparente
1980	16,243	250	313	16,496
1981	17,978	78	245	18,452
1982	19,298	202	0	19,300
1983	17,068	865	0	16,184
1984	18,436	1,619	0	16,859
1985	20,690	1,745	0	19,010
1986	19,751	3,036	0	16,901
1987	22,347	3,825	0	18,522
1988	23,000	4,719	0	18,281
1989	23,597	4,093	0	19,504
1990	23,663	2,553	0	21,310

Cifras en miles de toneladas.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

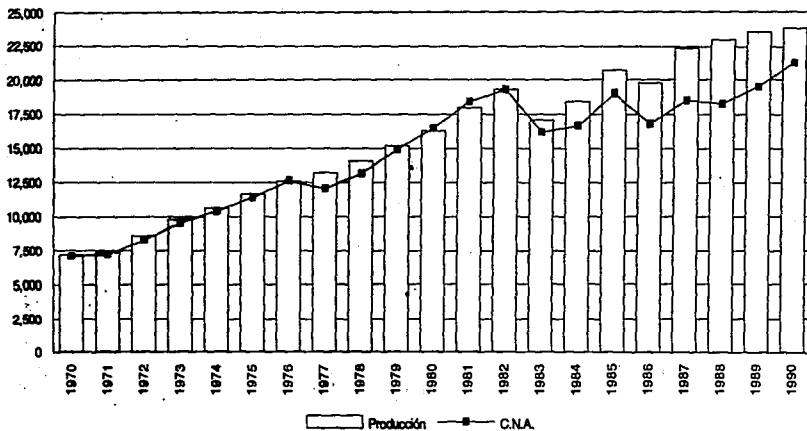
Como podemos observar en el cuadro anterior, durante los últimos veinte años, el consumo de cemento en México ha presentado una tendencia de crecimiento sostenido con excepción del período 1982-1985, dando como resultado un crecimiento anual promedio de 5.7% en este lapso de tiempo. Esto concuerda con el comportamiento de la oferta de cemento, tal como se observa en la gráfica 4.1.

Aquí podemos observar que existe una estrecha relación entre los movimientos del consumo y de la oferta de cemento que explican los elevados índices de utilización de la planta productiva y de las decisiones de los productores de ampliar su capacidad instalada.

4.2. EVOLUCION DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO

La evolución del consumo nacional aparente de cemento ha estado estrechamente ligado al comportamiento de la construcción como observamos en la gráfica 2.2. En este período, el consumo nacional aparente de cemento se incrementó de 6.6 millones de toneladas en 1969 a 21.2 millones de toneladas en 1990, lo que equivale a un crecimiento anual promedio de 5.7% (gráfica 4.2). Sin embargo, la tendencia en el consumo de cemento presenta dos etapas bien definidas.

Gráfica 4.1
Consumo de Cemento vs. Producción
1970-1990



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

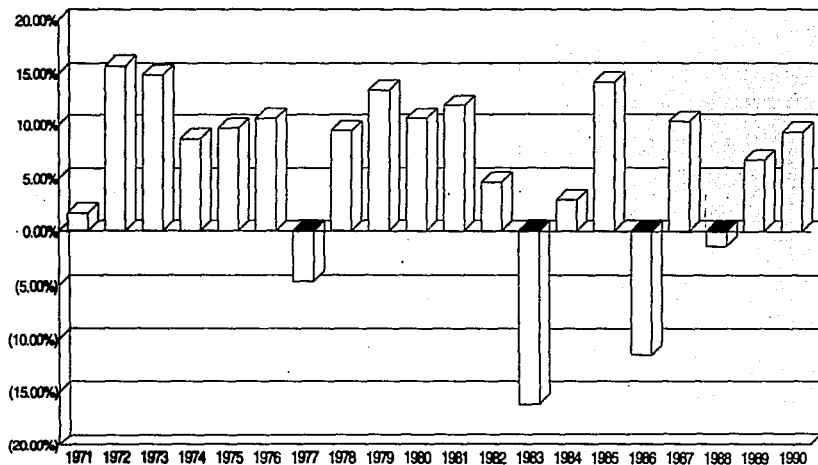
El primer período abarca de 1969 hasta 1982. Durante la década de los 70's, el gobierno implementó programas de desarrollo y crecimiento que favorecieron el desarrollo de la industria de la construcción y por ende del consumo de cemento. En este período, la construcción creció a una tasa del 6.25%, mientras que el consumo de cemento lo hizo a una tasa del 8.47%. Así, el consumo de cemento se incrementó de 6.6 millones de toneladas en 1970 a 19.05 millones de toneladas en 1982.

La década de los 80's en contraparte, representa un período de virtual estancamiento en el consumo de cemento, consecuencia de la crisis económica por la que atravesó el país en este período. De esta forma, el consumo de cemento que había alcanzado un récord de 19.3 millones de toneladas en 1982, al año siguiente decrece a 16.2 millones de toneladas lo que significó una reducción del 16.2%.

Durante el período 1982-1990, el consumo de cemento pasó de 19.1 millones de toneladas a 21.3 millones, lo que representa un crecimiento anual promedio de 1.4%, mientras que la industria de la construcción decreció a una tasa anual promedio de 1.6% en el mismo período.

A partir de 1987, la economía mexicana ha experimentado una recuperación gradual en sus niveles de actividad, situación que ha favorecido a la industria del cemento.

Gráfica 4.2
Comportamiento del Consumo Nacional Aparente de Cemento



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

En 1993, el consumo de cemento alcanzó 24 millones de toneladas, que comparadas con las 18.5 millones de 1987 representa un crecimiento anual de 4.4%, lejos del 8% alcanzado en la década de los 70's, pero mejorando substancialmente el 1.8% de la década de los 80's. El consumo de cemento en el sector formal de la construcción se integra por los siguientes agentes:

- Los grandes contratistas que adquieren el cemento directamente de los productores de cemento.
- Empresas transformadoras que elaboran diferentes productos derivados del cemento tales como concreto, estructuras prefabricadas, asbesto, y concreto premezclado.
- Distribuidores mayoristas que adquieren el cemento de los productores para después venderlo a pequeñas compañías constructoras.
- Sector público, que adquiere el cemento directamente de los fabricantes para utilizarlo en obras públicas.

El consumo de cemento en el sector informal se integra por los pequeños minoristas y pequeños consumidores.

4.3 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE CEMENTO EN MEXICO

Al referirnos a la oferta de cemento, mencionamos que uno de los factores determinantes de la misma era el costo de transporte, que obligaba a los productores a ubicarse cerca de los centros de insumos y de los mercados de consumo. Este aspecto, propició que las plantas de producción cubrieran sólo una parte de los mercados, generándose una segmentación natural del territorio nacional en mercados regionales donde compiten los diferentes productores.

El mercado nacional se ha segmentado en 5 regiones las cuales se presentan en el mapa 4.1 y que se integran por los siguientes estados:

Pacífico Norte. Los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

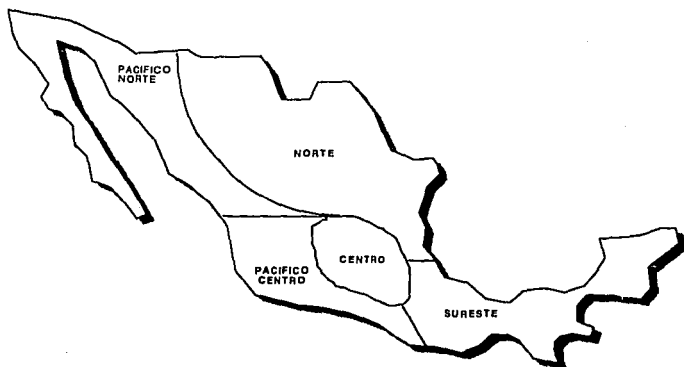
Pacífico Central. Los estados de Jalisco, Colima, Guerrero, Michoacán, Nayarit y Oaxaca.

Norte. Los estados de Nuevo León, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Durango, Guanajuato y Zacatecas.

Centro. Los estados de Morelos, México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato y el Distrito Federal.

Sureste. Con la participación de los estados de Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

MAPA 2.2
MERCADOS REGIONALES DE
CONSUMO DE CEMENTO



La participación de cada una de las regiones en el consumo nacional depende de factores tales como el desarrollo del estado, la construcción y la densidad de población, que afectan el consumo de cemento en la región. A continuación, se presenta la participación de cada una de estas regiones en el consumo nacional para el período 1981-1990.

Tabla 4.2
Participación de los Mercados Regionales
en el Consumo Nacional de Cemento

Región	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
P. Norte	7.7%	7.6%	8.0%	9.1%	9.0%	9.1%	9.0%	8.8%	7.6%	6.9%
P. Centro	14.2%	13.1%	15.4%	16.6%	18.0%	18.1%	18.3%	17.7%	18.8%	15.5%
Centro	38.1%	38.2%	36.3%	33.1%	32.9%	34.8%	34.5%	36.7%	38.9%	41.7%
G. Norte	25.2%	25.2%	25.2%	26.4%	25.4%	24.0%	24.7%	22.3%	21.9%	20.9%
Sureste	14.9%	15.9%	15.2%	14.8%	14.7%	14.0%	13.5%	14.5%	14.9%	15.0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

Como podemos observar, la región que contribuye en mayor proporción al consumo nacional es la región Centro, seguida de la región Golfo Norte y de la región Pacífico Centro. Este resultado es lógico si tomamos en cuenta que estas regiones corresponden a las áreas de mayor desarrollo y actividad en el país, por lo que requieren de mayores insumos entre los que se encuentra el cemento.

4.4 DETERMINANTES DE LA DEMANDA POR CEMENTO

Dado que la demanda por cemento es en esencia una demanda derivada; esto es, que depende de la demanda por construcción, podemos determinar de antemano que los principales determinantes del consumo de cemento son dos principales: El precio del cemento y la actividad en el sector de la construcción.

4.4.1 *Actividad Constructora*

El principal determinante del consumo de cemento como veremos en el siguiente capítulo es la actividad en el sector de la construcción. Esto es por que como insumo específico de esta industria, el cemento es consumido en la medida en que existe obra por construir. Por lo tanto, entre más dinámica sea la actividad constructora, mayor será el consumo de cemento y viceversa.

Un aspecto importante, es el impacto de la construcción informal sobre la demanda de cemento. La construcción informal no se encuentra contabilizada dentro de las cuentas nacionales; sin embargo, es un aspecto importante en el consumo de cemento, puesto que ésta no depende de los movimientos en la economía nacional y mantiene un comportamiento más estable que la construcción formal que depende de los movimientos en las variables macroeconómicas.

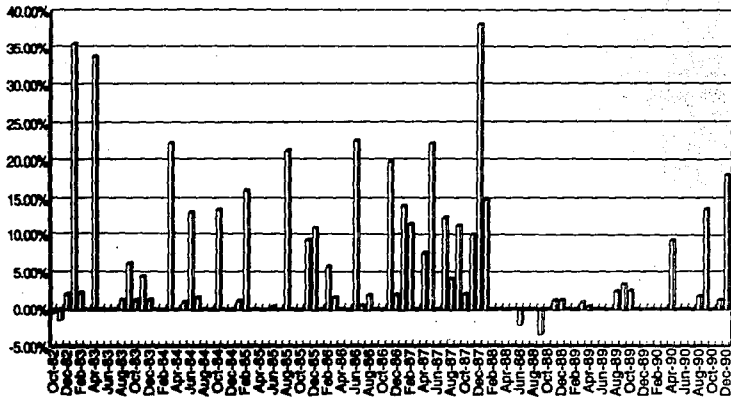
Este factor ha permitido que el consumo de cemento no presente movimientos tan acentuados como los de la actividad constructora, ya que en épocas de auge su efecto es casi imperceptible, pero en épocas de crisis ayuda a que la industria del cemento no se vea afectada en forma notable.

4.4.2 Precio del Cemento

Sin lugar a dudas, el precio del cemento ha sido uno de los principales obstáculos que ha enfrentado los productores nacionales para poder crecer, puesto que desde 1974 y hasta 1983, el precio del cemento se encontró bajo control gubernamental. Sin embargo, a partir de 1983 se abandona el control en el precio, en apoyo al programa de incentivos otorgados por el Gobierno a la industria para la expansión de su planta productiva y de la producción. En la gráfica 4.3 se muestra el comportamiento del precio del cemento medido en términos de sus variaciones mensuales desde 1982 y hasta 1990.

GRAFICA 4.3

Comportamiento del Índice de Precios al Productor del Cemento
(Variaciones Mensuales)



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

Sin embargo, en 1987 se vuelve a implantar el control de precios al cemento, como parte del Programa denominado Pacto de Solidaridad Económica implementado por el gobierno.

Ahora bien, debido a la baja participación del costo del cemento dentro del costo de construcción, la demanda por cemento presenta una elasticidad baja en relación al precio del cemento. Esto se debe a dos factores:

- El primero es que el cemento es utilizado en proporciones fijas que varían de acuerdo al tipo de construcción de que se trate, y
- El segundo se refiere al hecho de que no existen sustitutos cercanos para el cemento, por lo que se enfrenta a un mercado casi cautivo.

4.5. COMERCIO INTERNACIONAL

Uno de los aspectos importantes de la demanda de cemento durante la década de los 80's fue el comportamiento de los mercados internacionales. En esta época, la economía nacional experimentó la peor crisis de su historia, provocando una contracción en el consumo de cemento, que aunado a la expansión en la planta productiva generó una sobreoferta de producto y una reducción en los niveles de utilización en la industria.

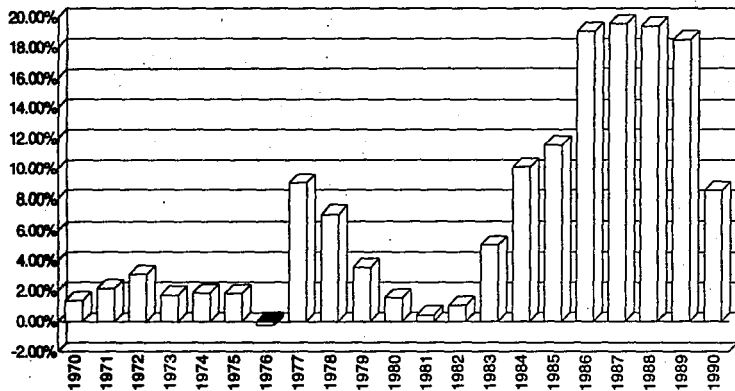
Para contrarrestar este efecto, los productores nacionales debieron buscar nuevos mercados para su producto. El mercado natural era los Estados Unidos y los productores nacionales comenzaron a exportar a ese país. Las ventajas en costos mencionadas anteriormente, así como la capacidad ociosa existente, permitieron a los nacionales competir exitosamente en el mercado estadounidense, logrando desplazar a productores no sólo domésticos sino también de otros países. En la gráfica 4.4, observamos el comportamiento de las exportaciones de cemento como porcentaje de la producción nacional, durante el período 1970-1990.

Como podemos apreciar, las exportaciones de cemento alcanzaron su volumen máximo en 1988, al representar casi el 20% de la producción. Sin embargo, a partir de ese año las exportaciones se contraen en forma notable como resultado del impuesto compensatorio decretado por el Gobierno de los Estados Unidos al cemento proveniente de diferentes países, entre ellos México.

Esta medida desincentivó a los productores nacionales para continuar exportando a ese país, por lo que han buscado nuevos mercados en regiones de Centroamérica, Sudamérica y Asia, donde pudieran colocar su producto. Asimismo, la recuperación del mercado doméstico ha permitido a los productores canalizar su producto al mercado nacional haciendo menos atractivo el exportar a otros mercados.

GRAFICA 4.4

Exportaciones de Cemento como porcentaje de la Producción Nacional
(1970-1990)



Fuente: Elaborado con datos de la Cámara Nacional del Cemento.

Sobre este punto es importante mencionar que hablando en términos prácticos, dentro de la industria nacional solo existen 2 productores con la capacidad e infraestructura para exportar, en el caso de que los mercados internacionales resultaran lo suficientemente atractivos para hacerlo.

Estas empresas son Cemex y Apasco, que cuentan con suficiente capacidad instalada, planes de expansión de la misma y terminales y centros de distribución que les permite manejar grandes volúmenes de producto. Cruz Azul cuenta con 2 plantas y las restantes empresas solamente tienen una planta de producción. De esta forma, el que la industria mexicana del cemento se convierta en un exportador activo dependerá de las estrategias de crecimiento que sigan Apasco y Cemex en el futuro.²¹

Las importaciones de cemento por su parte no han sido representativas dentro del consumo en México, debido a las dificultades para su transportación y elevado costo. En este sentido, no se prevé un crecimiento importante en las importaciones de cemento, por lo que la competencia del exterior seguirá siendo marginal y aislada.

²¹ Entre 1991 y 1993, Cemex ha adquirido dos empresas cementeras en España y una en Sudamérica, que consolidan su posición como el tercer productor a nivel mundial, y le permite atacar otros mercados diferentes al estadounidense. Apasco por su parte, no presenta un interés por exportar, ya que prefiere cubrir el mercado nacional.

CAPITULO CINCO

LA INDUSTRIA MEXICANA DEL CEMENTO

ANTE EL EXTERIOR

5.1 LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN AMERICA LATINA

Debido a las recientes negociaciones de México con algunos países latinoamericanos, principalmente Chile y Venezuela para suscribir Tratados de Libre Comercio, los cuales podrían beneficiar al comercio exterior de la industria cementera nacional y aunado a lazos económicos, geográficos y socioculturales que nos unen con los países latinoamericanos, decidimos presentar una descripción del estado actual de la industria cementera latinoamericana, con el fin de establecer en términos de producción, capacidad instalada, exportaciones, importaciones y consumo, la situación de nuestra industria en el contexto de Latinoamérica.

Por motivos prácticos nos hemos enfocado al estudio de los 7 países que junto con México, son los que cuentan con las industrias de cemento más importantes y representativas del área.

5.1.1 *Situación Económica General de los Países en Estudio*

Durante la década de los noventas, la mayoría de los países de Latinoamérica con México y Chile a la cabeza, han experimentado un fortalecimiento de sus economías, debido a la aplicación de medidas que les han ayudado a corregir distorsiones importantes que durante los 70's y 80's derivaron en empobrecimiento, descapitalización y bajo desarrollo para su población. Políticas fiscales y monetarias diseñadas para controlar la inflación y estabilizar el tipo de cambio; para reducir el déficit fiscal y las deudas externa e interna; así como para la eliminación de las barreras arancelarias han provocado resultados positivos en sus economías.

El crecimiento en el producto interno bruto (PIB) de estos países ha ido en aumento como lo podemos observar en el cuadro 5.1, mientras que la inflación ha disminuido de manera importante (cuadro 5.2) en la mayoría de los países. Otros factores que han ayudado a este cambio son la privatización de las empresas estatales y una política liberal en materia de inversión extranjera.

La recuperación económica de los países del área traerá un crecimiento en el consumo interno, un aumento en la inversión y en los salarios reales, entre otras cosas, lo que afectará de manera positiva a las industrias y en consecuencia traerá un crecimiento en el consumo de cemento en cada país, factores que ya están teniendo influencia en esta industria como lo veremos a continuación.

CUADRO 5.1
Producto Interno Bruto
(Variaciones Anuales)

PAIS	1988	1989	1990	1991	1992
ARGENTINA	-5.1	-4.6	+0.4	+5.0	+7.0
BRASIL	-0.1	+3.3	-4.0	+1.0	-0.9
CHILE	+7.4	+10.0	+2.1	+6.0	+10.4
COLOMBIA	+3.7	+3.4	+4.1	+ 2.4	+2.9
ECUADOR	+10.5	+0.2	+2.3	+4.4	+3.7
MEXICO	+1.2	+3.3	+4.4	+3.6	+2.7
PERU	-8.2	-11.8	-4.4	+2.6	-3.0
VENEZUELA	+5.8	-8.6	+5.3	+10.4	+7.3
PROMEDIO MUNDIAL	+4.6	+3.3	+2.0	+0.6	+1.8

FUENTE: Organization For Economic Cooperation and Development.

5.1.2. Producción

En su conjunto, la industria del cemento en América Latina tuvo una producción de 88.6 millones de toneladas métricas en 1991, que representó el 7.6% de la producción mundial en ese mismo año (1,164.2 millones de toneladas métricas).

CUADRO 5.2
Inflación en Precios al Consumidor
(Variaciones Anuales)

PAIS	1988	1989	1990	1991	1992
ARGENTINA	343.0	3,080.5	2,314.7	171.7	25.0
BRASIL	684.6	1,319.9	2,719.9	413.3	1,037.5
CHILE	14.7	17.0	26.0	21.8	15.4
COLOMBIA	28.1	26.1	32.4	30.3	27.0
ECUADOR	58.2	73.7	48.4	48.8	55.0
MEXICO	114.2	20.0	26.7	22.7	15.3
PERU	667.0	3,398.6	748.9	409.2	73.1
VENEZUELA	29.4	84.5	40.7	34.2	31.9

FUENTE: Organization For Economic Cooperation and Development.

En 1992, México fue el primer productor de cemento en América Latina con 26.88 millones de toneladas métricas. Le sigue Brasil con 23.90 millones y en último lugar se ubicó Perú con 2.16 millones (ver cuadro 5.3). En ese mismo período, se produjeron en América Latina 87.31 millones de toneladas métricas, de las cuales, el 87.7%, se distribuyó entre 8 países que son Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela. México contribuyó con el 30.8% del total, mientras que los demás países tuvieron las siguientes participaciones: Brasil 27.37%, Colombia 8.72%, Venezuela 7.35%, Argentina 5.03%, Chile 3.03%, Ecuador 2.86% y Perú 2.47%.

El mayor aumento en la producción con respecto a 1991 lo tuvo Chile con un 19.0%, seguido por Colombia (8.0%), México (7.1%), Perú (1.9%) y Venezuela (1.2%). Argentina y Ecuador no tuvieron cambios mientras que Brasil disminuyó en 13.1% su producción (cuadro 5.3).

CUADRO 5.3
Producción de Cemento en América Latina
1991-1992*

PAIS	1991	1992	Incremento
ARGENTINA	4.39	4.40	0.0%
BRASIL	27.49	23.89	-13.1%
COLOMBIA	6.30	6.81	8.0%
CHILE	2.23	2.65	19.0%
ECUADOR	2.50	2.50	0.0%
MEXICO	25.10	26.88	7.1%
PERU	2.12	2.16	1.9%
VENEZUELA	5.55	5.62	1.2%
TOTAL LATINOAMERICA	88.6	87.3	-1.4%

*Millones de toneladas métricas.

FUENTE: Cembureau--The European Cement Association.

La disminución de Brasil provocó un pequeño decremento en el agregado latinoamericano. Brasil fue durante muchos años el principal productor y consumidor de cemento en América Latina; sin embargo, en fecha reciente cedió dicho lugar a México. A pesar de la caída de Brasil están surgiendo otros países cuya dinámica es importante en este sector, tales como Colombia y Chile, que si bien sus volúmenes productivos no son por ahora tan importantes, a futuro se vislumbra un crecimiento importante de los mismos.

Países como Venezuela, México y Chile, están construyendo o planeando aumentar su producción a corto plazo, por lo que el panorama para Latinoamérica en este sector es optimista. Por último es importante recalcar el hecho de que México, como ya se dijo, además de ser el primer lugar en producción en toda Latinoamérica, su crecimiento anual nos permite esperar que lo siga siendo por muchos años, debido a que la distancia que existe entre él y los demás países es importante.

5.1.3. Consumo

En 1991, el incremento en el consumo de cemento en América Latina representó el 49.8% del incremento mundial en ese año, debido a la baja demanda del mismo en Europa, la Cuenca del Pacífico y Norteamérica, ocasionado por la situación imperante en esas regiones.

El incremento en el consumo en Latinoamérica continuó en 1992, este incremento fue mayor en Venezuela con un 20.4%, le siguieron Chile con el 18.9%, Colombia con el 12.0% y México con un 9.9%. Ecuador tuvo tan solo un 3.5%, Perú un 2.4% y Argentina 0.3%. El único país con un decremento en el consumo fue Brasil con un -11.9% (ver cuadro 5.4).

CUADRO 5.4
Consumo de Cemento en América Latina
1991 y 1992

PAIS	1991*	%	1992*	%
ARGENTINA	4.32	27.0%	4.33	0.3%
BRASIL	27.34	5.8%	24.10	-11.9%
COLOMBIA	5.50	1.8%	6.16	12.0%
CHILE	2.24	9.1%	2.66	18.9%
ECUADOR	2.87	3.2%	2.97	3.5%
MEXICO	23.3	9.6%	25.62	9.9%
PERU	2.12	-3.9%	2.18	2.4%
VENEZUELA	4.51	27.0%	5.43	20.4%

*Millones de toneladas métricas.

FUENTE: Cembureau--The European Cement Association.

Un aumento en el consumo interno de cemento puede ser provocado por el crecimiento normal de una economía, por la recuperación de la misma o por políticas implementadas por el gobierno, es por esto que debemos fijarnos si el mismo se dio en un año determinado o ha ido sucediendo en diferentes años. Un país puede tener un crecimiento importante en un momento dado y al período siguiente disminuir de manera significativa, por lo que para determinar si el crecimiento es sostenido y la industria debe comenzar a planificar posibles expansiones de producción y capacidad instalada, un período es insuficiente.

Por ejemplo, en 1991 Argentina tuvo un incremento en su consumo de 27.0% mientras que al año siguiente fue de tan solo 0.3%, Brasil de un aumento de 5.8% en 1991 pasó a un decremento del 11.9%. En el cuadro 5.4, mostramos los incrementos en el consumo para 1991 y 1992 en los países seleccionados, para darnos una idea de como el cambio en el consumo de cemento en estos países fue muy distinto de un período a otro.

Como podemos ver en el cuadro 5.4, si bien México no ocupa en ninguno de los dos años, el primer lugar en incremento en consumo de cemento, el mismo no ha decrecido ni aumentado de manera desproporcionada. Existen países como Venezuela y Chile cuyo crecimiento ha sido importante en ambos períodos, otros como Colombia cuyo crecimiento en 1992 ha sido muy superior al período pasado y los casos de Argentina y Brasil ya antes descritos.

En este aspecto, México no se ha destacado como uno de los de mayor crecimiento; pero ha mantenido una tendencia positiva constante.

5.1.4. Importaciones y Exportaciones

En estos renglones, debido principalmente a factores como la capacidad instalada, el consumo interno y los costos de transporte, el intercambio con el exterior no es muy significativo.

Tan solo México, Venezuela y Colombia exportan una cantidad mayor al millón de toneladas métricas por año y las importaciones son mínimas en los 8 países como lo muestra el cuadro 5.5. Las industrias en el área con excepción de las tres antes mencionadas están enfocadas principalmente a la producción para el consumo interno y aun no buscan mercados externos para su producto.

México cuenta pues, con una industria que a comparación de la mayoría de las latinoamericanas, tiene mayor influencia en el mercado mundial, puede tomar ventaja de esta situación y debido a la misma competencia ha buscado dotarse de plantas más eficientes en su proceso productivo.

CUADRO 5.5
Impotaciones y Exportaciones en América Latina
durante 1991 Y 1992*

PAIS	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	1991	1992	1991	1992
ARGENTINA	0.003	0.003	0.091	0.070
BRASIL	0.107	0.008	0.049	0.060
COLOMBIA	--	--	1.524	1.404
CHILE	0.005	0.067	0.070	0.032
ECUADOR	0.370	0.380	--	--
MEXICO	--	--	1.500	1.266
PERU	--	0.007	--	--
VENEZUELA	--	--	1.829	1.280

*Millones de toneladas métricas.

-- : No Disponible.

FUENTE: Cembureau--The European Cement Association.

En el rubro de importación de cemento, tan solo Ecuador que importa el 12% del total de su consumo se puede considerar un país que pueda verse afectado en un momento dado si esas importaciones suben de precio o la oferta disminuye, mientras que los demás países sólo importan una fracción mínima de su consumo o no importan este bien.

5.1.5 Capacidad Instalada y Capacidad Utilizada

La capacidad instalada nos permite ver el potencial de producción de una industria y la utilización de esta capacidad nos da una idea de como está siendo utilizada esa capacidad. Es importante tener una buena capacidad de producción para poder atender los diferentes volúmenes de demanda del producto que se tenga en diferentes momentos, pero si se exagera y se tiene una capacidad mucho mayor a cualquier tipo de demanda que se pueda presentar, se cae en costos inútiles. Por esta razón, una comparación con estos elementos nos es útil para determinar como nos encontramos en este aspecto con respecto a la industria cementera de Latinoamérica.

Como se ve en el cuadro 5.6, Brasil es el país con mayor capacidad instalada, mientras que Chile es el que cuenta con una menor capacidad, 36.6 millones de toneladas métricas y 2.17 millones respectivamente. Le siguen México, en segundo lugar con 29.2 millones y Argentina con 11.56 millones en tercero.

El tamaño de su población, el de su territorio y el desarrollo de sus economías, son factores que han tenido influencia para que ocupen esos 3 primeros lugares. El número de plantas y la capacidad de las mismas están en función de las demandas regionales de cada país.

CUADRO 5.6
Capacidad Instalada y Utilizada y Porcentaje de Utilización
en los Principales Productores en América Latina

PAIS	CAPACIDAD INSTALADA	PORCENTAJE DE UTILIZACION
ARGENTINA	11.56	38.10
BRASIL	36.60	65.30
CHILE	2.17	100.00*
COLOMBIA	8.87	85.80
ECUADOR	2.66	94.00
MEXICO	29.20	92.10
PERU	3.56	60.70
VENEZUELA	7.50	74.90

**Capacidad oficial subestimada.

*Cifras en millones de toneladas métricas.

FUENTE: Cembureau--The European Cement Association.

La capacidad utilizada nos muestra que países como Chile, Ecuador y México con un porcentaje de 100.00%, 94.0% y 92.1% están utilizando la inversión que en materia de producción de cemento tienen. Otros países como Argentina, Brasil y Perú con un 38.1%, 65.3% y 60.7% están utilizando poca parte de su capacidad instalada. El nivel de utilización de México es sano y en comparación con el resto de Latinoamérica se encuentra en una posición estable y envidiable; si bien Chile la utiliza en su totalidad, si se enfrenta a un aumento repentino e importante en su demanda interna, no la va a poder abastecer, sino tendrá que recurrir al exterior para satisfacerla.

5.1.6 Conclusiones

Como pudimos ver en los puntos anteriores, la industria cementera mexicana se encuentra en muy buena posición con respecto a sus similares de América Latina; es la que más produce, más consume, y de las que mayor volumen de exportación tiene y mejor utiliza su capacidad instalada.

Brasil tiene la mayor capacidad instalada, pero debido a las inversiones que en esta materia se están realizando, ese lugar lo perderá con México seguramente en un corto plazo. También observamos que en materia de exportaciones, México ocupa un lugar importante en Latinoamérica y esa tendencia podrá aumentarse si se toman las nuevas oportunidades que nos traerán los convenios con los países de ese bloque, además de que se cuenta con la infraestructura necesaria para ser el líder en este aspecto.

5.2. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN ESTADOS UNIDOS

En años recientes, se ha observado una contracción en la industria del cemento en los países industrializados, una disminución del consumo per capita, un subaprovechamiento de la capacidad instalada, una baja en los índices de productividad y de las exportaciones, así como un crecimiento en sus importaciones, costos de producción, precios al consumidor, aranceles e impuestos, fenómeno al que no ha sido ajena la industria cementera estadounidense.

La producción en países como Japón, Alemania, Francia y Estados Unidos es menor a la producción de principios de la década de los 80's (ver cuadros 5.7 y 5.8), lo que contrasta en forma notable con el dinamismo de la producción nacional.

CUADRO 5.7
INDICADORES INTERNACIONALES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA
PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE CEMENTO
(MILLONES DE TONELADAS ANUALES)

PAIS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
China	80.0	82.9	95.0	108.2	121.9	142.2	166.0	180.0	204.0	208.0
U.R.S.S.	124.8	127.2	124.2	128.0	129.9	131.0	134.0	136.0	138.5	140.1
Japón	87.4	84.4	80.3	80.5	78.4	72.6	71.0	71.4	77.6	77.5
E.U.	68.2	65.0	57.4	63.9	70.5	70.7	71.3	71.1	69.7	70.3
India	17.8	20.9	20.4	25.4	29.1	31.8	33.6	36.5	42.9	42.1
Italia	41.9	42.8	41.5	40.1	38.6	37.2	35.4	36.9	38.5	40.4
Corea del Sur	15.5	15.6	17.9	21.2	20.4	20.5	23.2	25.8	29.0	30.4
España	28.0	28.8	29.6	30.6	25.4	21.9	22.0	23.0	24.4	27.4
Brasil	27.2	26.0	25.6	20.9	19.5	20.6	25.3	25.5	25.3	25.9
Francia	29.1	28.2	26.1	24.5	22.7	22.2	22.5	23.4	25.2	25.9
R.F.A.	33.1	29.9	27.5	27.9	26.8	22.9	24.4	23.0	24.4	25.9
Turquía	12.9	15.1	16.0	13.9	15.7	17.5	20.0	22.0	22.7	23.8
México	16.3	17.8	19.2	17.0	18.4	20.7	20.4	22.4	22.5	22.6
Taiwan	14.1	14.4	13.6	14.8	13.3	13.6	14.0	14.9	17.3	18.2
Polonia	18.4	14.2	15.8	16.0	16.4	14.8	15.7	15.7	17.0	18.7

FUENTE: Revue de Syndicat National des Fabricants de Ciments et de Chaux.

Justamente por esta situación desventajosa que padece la industria del cemento en Estados Unidos, el gobierno de ese país ha considerado conveniente someter a una creciente protección arancelaria al cemento.

En Estados Unidos existen 34 grandes productores de cemento quienes, además de competir entre sí, deben hacerlo con productores extranjeros, que como los mexicanos y españoles, han demostrado una mayor competitividad en precios y, con frecuencia, en calidad. Las principales empresas productoras de cemento en Estados Unidos son:

CUADRO 5.8
INDICADORES INTERNACIONALES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA
CONSUMO APARENTE PER CAPITA
(kg. Anuales)

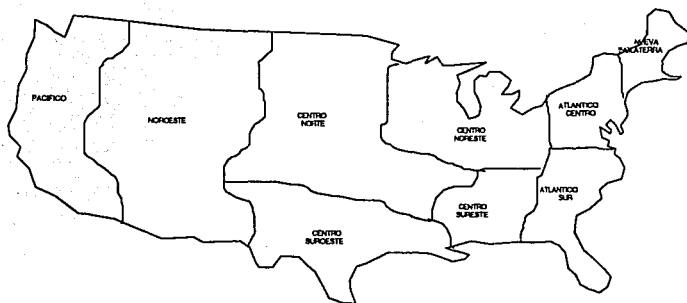
PAIS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Italia	723	746	729	693	677	654	637	650	701	734
España	528	491	490	472	420	429	470	522	581	665
Francia	526	504	456	420	393	384	395	404	432	442
R.F.A.	528	475	44	452	428	374	400	380	395	421
Japón	704	659	617	591	589	561	556	584	632	638
U.R.S.S.	460	465	452	462	465	467	475	474	483	489
E.U.	310	289	257	296	326	332	341	342	343	332
China	80	82	92	105	116	136	156	168	185	186

FUENTE: Revue de Syndicat National des fabricants de Ciments et de Chaux.

Alaska Basic Industries, BCW Inc., BoxCrow Inc., C B R Cement Corporation, Continental Cement Company, Lone Star Northwest, National Cement Company Inc., St. Mary's Peerlees Cement Company y National Cement Company of California Inc. Estos productores se encuentran concentrados, como ocurre en casi todos los países, en las regiones de mayor consumo, como lo son el centro, el sur y las dos costas.

La disminución en términos absolutos en la producción a lo largo de la década pasada, dio lugar a un aumento considerable de las importaciones. Los consumidores, que antes eran dominados por los que compraban el cemento a granel (grandes constructores), fueron disminuyendo en comparación con aquellos que adquieren el cemento por saco, lo cual nos habla de una disminución de la actividad constructora, disminución que siempre repercute en perjuicio de la industria cementera.

MAPA 1
 MERCADOS REGIONALES
 DE CEMENTO EN ESTADOS UNIDOS



En 1990, Estados Unidos realizó importaciones de cemento por un valor de 441.8 millones de dólares (Cuadro 5.9), sobresaliendo en forma especial las importaciones provenientes de Canadá y México por un valor de 129.3 y 65.2 millones de dólares respectivamente, representando 29.3% y 14.7% del total.

CUADRO 5.9.
PRINCIPALES PAISES PROVEEDORES DE CEMENTO
A ESTADOS UNIDOS (1990)

LUGAR	PAIS	IMPORTE (USD\$ MM)	PARTICIP. %
1.	Canadá	129.3	29.74%
2.	México	65.2	15.00%
3.	Japón	58.4	13.43%
4.	Venezuela	44.7	10.28%
5.	España	41.4	9.52%
6.	Colombia	32.0	7.36%
7.	Francia	29.3	6.74%
8.	Grecia	25.2	5.80%
9.	Dinamarca	6.4	1.47%
10.	Nueva Zelanda	2.9	0.67%
TOTAL IMPORTADO		434.8	100.00%

FUENTE: Cámara Nacional del Cemento.

Paradójicamente y como se muestra en el cuadro 5.10, Estados Unidos junto con Yugoslavia, fue el principal exportador de cemento para México. Así, Estados Unidos nos exportó 4.9 millones de dólares y Yugoslavia, 0.02 millones de dólares (96.5% y 2.7%, respectivamente).

CUADRO 5.10
PRINCIPALES PAISES PROVEEDORES DE CEMENTO
A MEXICO (1990)

PAIS	IMPORTE (USD\$ MM)	Particip. %
ESTADOS UNIDOS	4.90	95.97%
YUGOSLAVIA	0.20	3.92%
OTROS	0.01	0.12%
TOTAL IMPORTADO	5.11	100.00%

FUENTE: Cámara Nacional del Cemento.

Los principales productos de la industria cementera mexicana que importó Estados Unidos fueron: cemento supersulfatado y otros cementos hidráulicos (52.1%); cemento portland blanco, con o sin color artificial (21.7%); cemento portland y otros (15.2%), y clinker (4.3%);² en esos productos, México ocupó el primero, segundo, quinto y séptimo lugar como proveedor, respectivamente.

² Cámara Nacional del Cemento, Anuario Estadístico 1990.

De los 65 millones de dólares que Estados Unidos importó de México en 1990, la totalidad ingresó libre de arancel. Sin embargo, las exportaciones de cemento y clinker a los Estados Unidos se han visto afectadas por impuestos antidumping y, en menor medida, por restricciones de reglas de origen en las compras que realizan las entidades gubernamentales de ese país.

La Ley "Buy American Act" exige que los materiales y el equipo adquiridos por las entidades públicas estadounidenses tengan un componente interno del 50%, como mínimo. Estas disposiciones afectan sobre todo a las compras de concreto procedentes de otros países, ya que resulta casi imposible cumplir esa regla.³

5.3 LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN CANADA

La situación de la industria del cemento en Canadá es sumamente parecida a la que padece la de los Estados Unidos, a tal grado que casi sería repetitivo describirla. En los años recientes se ha observado una contracción en esta industria, contracción que es consecuencia del poco crecimiento en la actividad de la construcción en ese país.

El resultado de este proceso ha hecho que se reduzca el consumo per capita de cemento (231 kilogramos en 1991, por abajo del registrado en México en el mismo período), así como una disminución real en el número de consumidores, un

³ Idem.

subaprovechamiento de la capacidad instalada, una disminución en los índices de productividad y las exportaciones, así como en un crecimiento de las importaciones, los costos de producción, los precios al consumidor final y los aranceles e impuestos.

En Canadá existen 18 grandes productores de cemento. Los productores canadienses se encuentran concentrados en la zona sur del país, así como en la costa occidental, debido a la facilidad estratégica de esta zona para sus exportaciones a Oriente y Estados Unidos. Canadá con esta localización ha logrado figurar en el renglón de los máximos exportadores a nivel mundial teniendo en 1987 el quinto lugar (cuadro 5.11). La producción canadiense, al igual que el consumo de cemento, han disminuido en términos absolutos a lo largo de la última década, lo cual ha dado lugar a un considerable incremento en las importaciones.

CUADRO 5.11
PRODUCCION DE CEMENTO EN CANADA
(MILLONES DE TONELADAS)

AÑO	CANTIDAD
1960	5.3
1970	7.3
1975	9.7
1980	10.3
1981	10.2
1982	8.1
1983	7.8
1984	8.9
1985	9.9
1988	11.7
1987	13.9
1988	13.9
VARIACION (%)	
1960-1988	160.3

FUENTE: CANACEM Y CEMENT MINERAL YEARBOOK 1990

Este país realizó en 1990 importaciones por un valor de 43.9 millones de dólares canadienses. Su principal proveedor fue Estados Unidos con un total de 33.5 millones de dólares canadienses, monto equivalente al 76.2 por ciento del total. Durante ese año Canadá no realizó importaciones procedentes de México.²⁴

5.4 ANALISIS COMPARATIVO DE LAS INDUSTRIAS DE CEMENTO EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS.

A partir de la descripción hecha en los dos apartados anteriores es evidente que la industria cementera mexicana ha alcanzado una postura destacada en el contexto internacional, incluso proporcionalmente más notable que la alcanzada en años recientes por la estadounidense, que retrocedió en términos absolutos.

Lo anterior, puede ser corroborado mediante una comparación de diferentes aspectos de cada industria. A continuación, mostramos un cuadro en el que comparamos a la industria mexicana y a la estadounidense en el año de 1990, omitiendo a la canadiense por considerar que la importancia que tiene para nuestra economía no es tan significativa como la estadounidense.

²⁴ Idem.

Como podemos observar en el cuadro anterior, el sector mexicano tiene notables ventajas frente a Estados Unidos, debido básicamente al diferencial en costos de producción (aproximadamente USD\$8.00 dls. por tonelada), que se derivan de menores costos en mano de obra y energéticos para la industria mexicana, y un mayor precio de venta del producto, resultado de la menor competencia en el mercado doméstico.

**CUADRO 5.12
COMPARACION ENTRE LAS INDUSTRIAS CEMENTERAS DE
MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS (1990)**

	MEXICO	ESTADOS UNIDOS
Capacidad Instalada (000 tons.)	33,523.00	80,000.00
Producción (000 tons.)	23,353.00	77,100.00
Consumo Aparente (000 tons.)	21,400.00	89,800.00
Exportaciones	2,043.00	530.00
Importaciones	90.00	13,300.00
Precio por Tonelada (USD\$)	65.00	56.10
Costo por Tonelada (USD\$)	28.16	36.73
Electricidad (%)	11.43%	9.18%
Combustóleo (%)	39.95%	36.02%
Mano de Obra (%)	12.82%	19.63%
Materias Primas (%)	7.14%	7.19%
Otros (%)	28.66%	27.99%
C. de Transporte/Tonelada (USD\$)	2.85	2.50

El costo de transporte es la única ventaja competitiva de Estados Unidos frente a México, pero el diferencial no es suficiente para cubrir la diferencia en costos, por lo que sigue manteniendo una posición de desventaja contra México. También podemos ver que Estados Unidos consume más cemento del que produce, necesitando importar grandes volúmenes de cemento para cubrir el consumo remanente; estos volúmenes representaron en 1990 el 17.3% de la producción doméstica. En contraparte, México es un país exportador natural debido a que tiene exceso de capacidad instalada.

Esta situación, convierte a Estados Unidos en un mercado atractivo para el cemento mexicano, tomando en cuenta el diferencial en costos, la cercanía al mercado y el exceso de capacidad disponible, en cambio, México no es un mercado de exportación para Estados Unidos, puesto que la capacidad de ese país apenas es suficiente para su consumo doméstico.

Sin embargo, como mencionamos en el capítulo 4 (ver 4.5 "*Comercio Internacional*"), solo dos de los productores mexicanos cuentan con la infraestructura para exportar a los Estados Unidos, y uno de ellos mantiene una posición reservada ante esta opción, razón por la cual podemos decir que aún cuando Estados Unidos es un mercado atractivo para México, las empresas mexicanas no tienen intención de incursionar en forma más agresiva en ese país.

En México, más del 90 por ciento de la producción de cemento se realiza utilizando el combustóleo, insumo del cual existe disponibilidad, en tanto que en Estados Unidos y Canadá se recurre en muchos casos al carbón, incluso importado.

En estos momentos, podemos afirmar que existe una oportunidad importante de competir eficientemente con el mercado Canadiense y Estadounidense, por el desarrollo alcanzado en esta industria, la implementación del Tratado de Libre Comercio -que ofrece ventajas que en el siguiente punto trataremos- y la posición en la que se encuentran las industrias mencionadas.

Sin embargo, es importante destacar que la industria cementera mexicana es intensiva en capital y sus inversiones requieren largos períodos de maduración, además de que depende estrechamente de los ciclos económicos y de la inversión, por lo que es vulnerable en períodos de contracción económica y se favorece altamente en los de expansión, razón por la cual debe continuar implementando y desarrollando procesos productivos más eficientes y una mayor exportación al mercado norteamericano.

5.5 EFECTOS DEL ACUERDO DE LIBRE COMERCIO EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO

Las autoridades mexicanas emprendieron negociaciones formales en febrero de 1991 con los gobiernos de Estados Unidos y Canadá para llevar a cabo la firma de un Tratado Trilateral de Libre Comercio, que una vez concluido con su aprobación en noviembre de 1993, entró en vigor el primero de enero del presente año, permitiendo la formación de una zona de comercio más grande y con mayor potencial de desarrollo que la europea.

Estas negociaciones contribuyeron a reducir en la práctica, algunas barreras proteccionistas que hasta el año pasado aún enfrentaban algunos productos mexicanos, entre ellos el cemento. Ténganse como antecedentes los siguientes hechos:

- En 1990, México aplicó aranceles de cero y 10 por ciento a las importaciones de cemento que adquirió.

- En ese mismo año, Canadá aplicó, al igual que los Estados Unidos, un arancel máximo de 5 por ciento a los productos de la industria del cemento que importó.

Dentro de esa estructura arancelaria, México aplicó una tasa cero a 92.6 por ciento de sus importaciones de cemento, y una tasa de 10 a 7.4% de tales importaciones. Por su parte, Canadá aplicó una tasa cero a 96.5% de sus importaciones de cemento, y una tasa de 0.1 a 5.0% al 3.5 por ciento restante. Mientras tanto, Estados Unidos aplicó tasa cero al 93.7% de sus importaciones de cemento, y como Canadá, una tasa de 0.1 a 5.0% al 6.3 por ciento restante.

Como puede apreciarse, el comportamiento arancelario benefició ligeramente a México, de ahí que en el contexto del Tratado de Libre Comercio se acordó desgravar inmediatamente las fracciones de este sector a partir del primero de enero de este año. Anteriormente, todo el comercio de cemento entre E.U. y Canadá estaba ya libre de arancel. Las reglas de origen negociadas en materia de cemento como parte del acuerdo, se sustentan en el criterio de cambio de clasificación arancelaria. Adicionalmente, la industria cementera canadiense logró que E.U. eliminara la restricción relacionada con las compras del sector público (Buy American Act que ya mencionamos en páginas anteriores).

Sabiendo aprovechar esta oportunidad, la industria cementera puede ser una de las más beneficiadas por el tratado, por encontrarse ya lista para competir en este mercado contando además con la eliminación de las barreras que antes se tenían con esos dos países.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La industria del cemento en México, ha sido parte importante del desarrollo nacional, contribuyendo a la conformación de la infraestructura del país, a través de su participación como insumo esencial en la industria de la construcción. El crecimiento en el número de plantas existentes, y la dinámica mostrada por la capacidad instalada y la producción durante las últimas décadas, ha sido muy importante, signo de su desarrollo aún en tiempos difíciles.

Las empresas que conforman esta industria han sido capaces de adaptarse a entornos económicos diversos y cambiantes, figurando como una de las actividades económicas más importantes a nivel nacional y logrando colocarse en un sitio importante a nivel internacional.

En el transcurso de la investigación encontramos que durante los últimos 20 años, esta industria experimentó un proceso de concentración que derivó en una estructura de mercado de tipo oligopólica, donde Cementos Mexicanos logró mantener una posición dominante y de liderazgo. Este proceso nos muestra cómo una industria que en 1969 presentaba una estructura de tipo competitivo, 20 años después se convierte en una industria completamente concentrada, donde la participación de las cuatro principales empresas pasa de un 58.6% a un 96.9% y de las seis principales de un 78.4% al 99.1%.

En ese mismo lapso vimos como la aparición de factores tales como barreras a la entrada, la integración vertical y las economías de escala, fueron importantes en el cambio de la estructura del mercado. Los elevados requerimientos de capital, el control de los medios de distribución y los elevados costos de transporte cumplieron como barreras que impidieron la entrada de nuevas empresas al mercado. Asimismo, el costo de los energéticos, y del transporte funcionaron como factores que motivaron la integración vertical de las empresas y aquellas que lo consiguieron fueron las que ganaron participación en el mercado. Cemex y Apasco, pero en especial la primera, lograron aprovechar la presencia de barreras a la entrada, los factores de integración y las economías de escala, logrando consolidar una posición de largo plazo predominante en el mercado

Otro aspecto interesante es la segmentación regional del mercado nacional, determinada por los costos de transporte. En este sentido, los productores pequeños que no contaban con recursos para expandir sus plantas y operaciones, se contentaron con convertirse en productores regionales, mientras que los grandes productores comenzaron a participar en todos los mercados obteniendo ventajas competitivas de esta estrategia. El caso más claro es el de Cemex, quien durante la mayor parte de la década de los 80's fue el productor líder en la región Norte del país, al controlar más del 80% de la producción.

Dada su posición de liderazgo, Cemex pudo fijar un precio en esa zona por encima del precio del mercado en otras regiones, obteniendo beneficios que compensaban el menor precio en otros mercados. Los demás productores no gozaban de estos beneficios debido a su cobertura regional, que los exponía a una competencia de productores más grandes como Cemex y Apasco. De lo anterior, concluimos que en algunas regiones Cemex mantenía una posición casi monopólica que le permitía obtener beneficios adicionales a los de sus competidores.

Esta situación ha disminuido debido a la estrategia de Apasco de construir una planta en la región Norte, con el fin de reducir el poder monopólico de Cemex e incrementar la competencia en ese mercado y de adquirir a otros productores en regiones donde Cemex ha mantenido posiciones de privilegio.

Finalizando, podemos establecer que el futuro de la industria depara una mayor concentración del mercado conforme los dos grandes productores (Cemex y Apasco) expandan sus operaciones y saquen en forma natural o artificial (esto es, mediante guerras de precios o adquisiciones) a los pequeños productores existentes, de tal forma que al final, quedará una industria oligopólica donde participarán tres o tal vez cuatro empresas nada más, y donde existe la opción de una mayor competencia debido al tamaño relativo de las empresas remanentes en la industria cada una de las cuales quedará con una participación superior al 20%.

Entre los resultados obtenidos del análisis de la posición de la industria mexicana de cemento ante el exterior destaca el hecho de que el mercado de competencia natural para los productores nacionales es el mercado estadounidense y que se abre la posibilidad debido a convenios comerciales a futuro, así como el del lugar preponderante que dentro de ese bloque ya ocupa nuestro país, el mercado latinoamericano.

México ocupa el primer lugar dentro del bloque latinoamericano en materia de cemento. Su capacidad productiva, el uso de esa capacidad, el consumo interno y la tecnología con que cuenta, le permiten producir lo que se requiere nacionalmente y a futuro incurrir en otros mercados de interesante desarrollo, teniendo ventaja sobre la mayoría de los países de la región.

En relación a su posibilidad de competir en el mercado de Estados Unidos, presentamos una comparación entre ambas industrias, la que nos indicó una ventaja competitiva de la industria mexicana, sobretodo en cuanto al costo de producción se refiere, debido a que mantiene ventajas en los principales insumos productivos que son la mano de obra y los energéticos. Parte de esta ventaja se debe a los subsidios que existían en los energéticos debido a que son producidos por empresas paraestatales. Sin embargo, se espera que la ventaja en estos insumos disminuya en el futuro, conforme los sueldos se incrementen en México y los precios públicos se equiparen a niveles internacionales.

No obstante, la industria mexicana mantiene una ventaja que no depende de factores de producción sino de mercado. El mercado estadounidense mantiene un déficit en su producción respecto a su consumo, lo que obliga a realizar importaciones que representan el 20% de su consumo. Esto, representa un incentivo para México puesto que no debe competir con los productores domésticos sino con los exportadores, teniendo la ventaja del costo de transporte debido a la cercanía a los mercados, sobre todo del sur de los Estados Unidos.

A pesar de lo anterior, en la industria cementera mexicana sólo existen dos empresas con la infraestructura necesaria para exportar a los Estados Unidos; Cemex y Apasco, y esta última mantiene una estrategia de consolidación de sus mercados domésticos antes de intentar exportar a otros mercados.

Además, en los Estados Unidos, existe el impuesto compensatorio al cemento mexicano, lo que resta competitividad a los productores nacionales y hace menos atractivo exportar a ese país, factor que desaparecería con la eliminación del impuesto para lo cual existen ya negociaciones muy avanzadas y de esta forma permitir un acceso a la competencia en ese mercado y eliminar el hecho de que el desarrollo de los mercados de exportación para la industria mexicana sea lento y dependa en gran medida solamente de la dinámica que impulse el productor líder (Cemex).

El estudio presenta una visión general de la industria y de sus expectativas de desarrollo en el mediano y largo plazo, frente a una apertura comercial de México. que puede servir como plataforma para estudios posteriores que abarquen factores tales como costos, tecnología o consumo. Conforme realizamos nuestra investigación, notamos dos aspectos interesantes: Primero, no existe mucha información disponible acerca de la industria ni siquiera en aquellos organismos que la representan y que se supone deberían contar con ella.

Segundo, no existe una labor de investigación y estudio de la misma. Los estudios sobre la industria datan de los años 60's y es sólo hasta este momento que se comienza a investigar, con el agravante de que la mayoría de los trabajos corresponden a análisis realizados por casas de bolsa que no tienen un rigor teórico, o bien por tesis de administración que carecen de un análisis económico. Dado lo anterior, creemos que sería importante que otras gentes se interesaran en desarrollar análisis económicos de esta industria, debido a la falta de conocimiento de la misma y a la falta de datos que puedan servir de referencia para estudios como el aquí presentado.

Un aspecto importante sería el desarrollo de modelos econométricos cuyo objetivo fuera el estimar el comportamiento del mercado desde un enfoque de oferta y demanda. Asimismo, otra opción sería desarrollar un modelo para estimar el grado de concentración de la industria con variables tales como la relación capital-trabajo, tecnología, publicidad, etc.

ANEXO I
PRINCIPALES INDICADORES DE
LA INDUSTRIA CEMENTERA NACIONAL

Año	Número de Productores	Plantas en Operación	Capacidad Instalada	Producción Nacional*	Consumo Nacional*	Impor-taciones*	Expor-taciones*
1970	10	27	8,034	7,180	7,085	4	98
1971	10	27	8,877	7,362	7,207	3	159
1972	10	28	9,665	8,602	8,338	1	267
1973	10	28	11,629	9,787	9,576	3	169
1974	10	28	12,049	10,595	10,402	117	196
1975	10	28	13,654	11,612	11,403	116	208
1976	9	28	13,844	12,584	12,613	1	409
1977	9	28	13,770	13,227	12,031	10	1,197
1978	9	28	14,485	14,056	13,160	84	985
1979	9	28	16,400	15,178	14,916	250	537
1980	9	28	17,021	16,243	16,496	313	250
1981	9	28	19,542	17,978	18,452	245	76
1982	9	29	25,655	19,298	19,300	0	202
1983	9	28	30,666	17,068	16,184	0	865
1984	9	28	30,942	18,436	16,659	0	1,619
1985	9	28	32,539	20,690	19,010	0	1,745
1986	9	28	32,922	19,751	16,801	0	3,036
1987	8	28	32,881	22,347	18,522	0	0
1988	8	28	32,881	23,000	18,281	0	0
1989	7	28	30,881	23,597	19,504	0	0
1990	7	28	30,881	23,863	21,310	0	0

* Cifras en miles de toneladas.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

ANEXO II
CAPACIDAD INSTALADA EN LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO
 (miles de toneladas)

Plantas de Cemento	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Cementos Portland Nacional	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	99
Cementos Atoyac	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	132
Cementos del Pacifico	138	150	150	150	150	150	150	150	150	150	120
Cementos Sinaloa	105	300	300	300	300	300	300	300	300	300	390
Cementos Toluca	1,823	1,944	1,944	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	2,889
Cementos del Norte	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Cementos Mexicanos	840	840	1,350	1,350	1,710	1,710	1,590	1,590	1,995	2,400	2,400
Cementos Maya	339	489	639	639	639	639	639	639	639	1,014	1,014
Cementos Anáhuac	540	1,080	1,080	1,740	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	2,000
Cementos Anáhuac del Golfo	525	450	450	600	600	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590
Cementos Guadalupe	773	773	773	773	773	773	743	743	743	1,103	990
Cementos Apasco	758	758	795	795	795	1,410	1,560	1,635	1,680	1,995	1,995
Cementos Cruz Azul	825	825	825	1,335	1,335	1,335	1,465	1,800	1,800	1,800	1,800
Cementos Acapulco	90	90	90	180	180	180	180	180	180	180	180
Cementos Chihuahua	270	270	345	345	435	435	435	435	450	450	450
Cementos Hidalgo	240	240	240	240	240	240	225	225	425	525	525
Cementos Portland Moctezuma	120	120	120	120	120	120	132	132	132	132	132
Capacidad instalada en la industria	7,948	8,791	9,563	11,573	11,963	13,568	13,565	13,770	14,485	16,400	17,021

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO II
CAPACIDAD INSTALADA EN LA INDUSTRIA CEMENTERA EN MEXICO
(miles de toneladas)

Planta	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Cementos Portland Nacional	105	940	940	940	940	1,198	1,198	1,198	1,198	1,198
Cementos Atoyac	155	155	165	165	165	182	182	182	182	182
Cementos del Pacifico	160	160	160	160	213	84	90	90	90	90
Cementos Sinaloa	510	510	510	510	510	542	542	542	542	542
Cementos Toluca	3,654	3,773	4,731	4,731	4,846	5,099	4,817	4,817	4,794	4,794
Cementos del Norte	264	265	265	265	265	265	265	265	265	265
Cementos Mexicanos	2,640	4,865	4,865	4,865	5,885	5,965	7,360	7,360	7,360	7,360
Cementos Maya	1,280	1,460	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520
Cementos Anáhuac	2,000	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Cementos Anáhuac del Golfo	1,590	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Cementos Guadalajara	1,550	1,425	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	3,970	4,470
Cementos Apasco	2,200	3,784	4,312	4,312	4,325	4,312	4,312	4,312	5,312	5,812
Cementos Cruz Azul	1,870	2,140	3,800	3,930	3,930	3,930	3,930	3,930	3,930	3,930
Cementos Acapulco	200	200	200	346	350	350	600	600	600	600
Cementos Chihuahua	516	795	1,045	1,045	1,095	1,060	1,045	1,060	1,060	1,060
Cementos Hidalgo	525	456	456	456	456	456	456	456	456	456
Cementos Portland Moctezuma	158	158	158	158	480	420	420	420	420	420
Capacidad instalada en la Industria	19,542	25,655	30,666	30,942	32,539	32,922	32,881	32,881	30,881	30,881

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO III
PRODUCCION ANUAL DE CEMENTO EN MEXICO
(miles de toneladas)

Plantas de Cemento	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Cementos Guadalupe (California)	192	150	166	236	309	355	346	281	288	304	499
Cementos Mexicanos (Torreón)	197	167	214	308	340	340	354	357	347	412	670
Cementos Chihuahua	193	194	232	290	290	303	361	390	425	460	468
Cementos Toluca (Mixcoac)	215	208	242	268	270	235	201	166	244	250	253
Cementos Méjica	318	350	519	652	693	714	697	705	692	827	1,010
Cementos Acapulco	96	101	124	146	156	167	182	181	194	199	227
Cementos Toluca (Altonilco)	575	632	699	686	678	880	954	1,162	1,157	1,290	1,384
Cementos Toluca (Toluca)	567	752	599	539	579	505	420	460	511	514	517
Cementos Mexicanos (Huichapan)											
Cementos Cruz Azul (Jasso)	639	680	728	829	960	921	964	1,032	1,047	1,355	1,494
Cementos Toluca (Zapotitlán)	313	314	408	460	510	535	498	547	449	516	657
Cementos Guadalupe (Occidente)	366	425	471	494	456	560	525	516	622	662	687
Cementos Anáhuac	619	672	873	1,087	1,313	1,401	1,445	1,389	1,594	1,534	1,443
Cementos Apasco (Centro)	572	545	638	637	661	808	1,106	1,239	1,216	1,374	1,394
Cementos Portland Moctezuma	130	123	156	161	164	166	164	163	150	157	156
Cementos del Norte	53	47	106	128	153	161	139	123	156	127	136
Cementos Mexicanos (Monterrey)	439	420	477	528	630	846	946	944	1,208	1,472	1,431
Cementos Hidalgo	272	259	270	284	301	283	263	271	268	286	414
Cementos Cruz Azul (Lagunas)	158	156	209	368	427	478	458	512	476	474	472
Cementos Atoyac	125	109	124	146	150	155	162	157	144	148	131
Cementos Mexicanos (Valles)	179	183	175	174	171	173	165	190	174	186	171
Cementos Anáhuac del Golfo	381	430	460	519	507	692	1,115	1,243	1,394	1,292	1,266
Cementos del Pacífico	107	115	104	138	159	152	158	145	170	172	142
Cementos Sinaloa	137	137	241	298	328	380	378	401	383	395	415
Cementos Portland Nacional	103	114	113	110	124	104	97	85	122	113	107
Cementos Apasco (Tabasco)											
Cementos Veracruz	225	248	238	255	264	297	485	571	625	659	699
Producción Total en la Industria	7,180	7,542	8,602	9,743	10,595	11,612	12,584	13,227	14,056	15,178	16,243

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO III
PRODUCCION ANUAL DE CEMENTO EN MEXICO
(miles de toneladas)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Plantas de Cemento										
Cementos Guadalupe (California)	651	623	605	571	569	641	765	723	585	702
Cementos Mexicanos (Torreón)	808	783	753	921	1,006	1,105	1,248	1,247	1,432	1,338
Cementos Chihuahua	533	555	531	642	743	669	842	867	889	899
Cementos Toluca (Miccoc)	236	188	0	0	0	0	0	0	0	0
Cementos Mays	1,112	1,242	1,069	1,088	1,191	964	1,095	1,105	1,269	1,186
Cementos Acapulco	227	266	183	221	215	188	222	228	234	237
Cementos Toluca (Atotonilco)	1,604	1,469	1,311	1,472	1,668	1,538	1,801	1,766	1,540	1,703
Cementos Toluca (Toluca)	505	635	275	0	121	104	62	61	53	59
Cementos Mexicanos (Huichapan)					20	523	939	938	1,077	1,007
Cementos Cruz Azul (Jasso)	1,560	1,529	1,423	1,340	1,418	1,372	1,520	1,550	1,720	1,920
Cementos Toluca (Zapotitlán)	687	603	537	785	996	1,088	1,253	1,229	1,071	1,185
Cementos Guadalupe (Occidente)	757	702	680	995	1,254	1,051	1,190	1,132	915	1,098
Cementos Anáhuac	1,652	1,768	1,705	1,788	1,951	1,824	1,880	1,895	2,176	2,033
Cementos Apasco (Centro)	1,513	1,321	999	1,077	1,201	1,268	1,418	1,805	1,916	1,995
Cementos Portland Mochizuma	148	153	152	107	124	169	204	210	215	218
Cementos del Norte	179	166	105	89	138	109	29	19	22	20
Cementos Mexicanos (Monterrey)	1,473	1,621	1,319	1,436	1,509	1,246	1,473	1,472	1,690	1,580
Cementos Hidalgo	452	434	372	363	333	282	268	276	283	286
Cementos Cruz Azul (Lagunas)	486	518	676	763	911	824	842	876	953	957
Cementos Atoyac	123	150	134	152	149	122	143	135	122	135
Cementos Mexicanos (Valles)	330	770	776	678	758	700	793	792	910	850
Cementos Anáhuac del Golfo	1,564	1,467	1,220	1,401	1,599	1,644	1,726	1,711	1,964	1,836
Cementos del Pacífico	104	109	119	82	74	84	89	85	76	84
Cementos Sinaloa	427	280	241	257	282	243	305	258	261	288
Cementos Portland Nacional	122	450	575	843	907	950	980	900	838	926
Cementos Apasco (Tabasco)		386	371	479	615	618	628	799	849	884
Cementos Veracruz	725	1,131	937	876	928	415	631	603	853	888
Producción Total en la industria	17,978	19,299	17,068	18,436	20,680	19,751	22,346	23,000	23,597	23,863

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO IV
UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE CEMENTO EN MEXICO
(porcentajes)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Plantas de Cemento											
Cementos Portland Nacional	100.98	111.76	110.78	108.82	121.57	101.96	95.10	83.33	119.61	110.78	108.08
Cementos Atoyac	104.17	90.83	102.50	122.50	125.00	129.17	135.00	130.83	120.00	123.33	99.24
Cementos del Pacifico	77.54	76.67	69.33	92.67	106.00	101.33	105.33	96.67	113.33	114.67	118.33
Cementos Sinaloa	130.48	45.67	180.33	100.00	109.33	126.67	126.00	133.67	161.00	131.67	106.41
Cementos Toluca	86.84	98.05	100.21	77.12	80.07	84.71	81.53	91.78	92.81	101.02	97.30
Cementos del Norte	22.08	19.58	44.17	53.75	63.75	67.08	57.92	51.25	65.00	52.92	56.67
Cementos Mexicanos	97.02	91.55	64.15	75.04	66.73	79.47	92.14	93.71	86.67	86.25	94.71
Cementos Meysa	94.10	71.37	81.22	102.50	108.29	111.74	109.08	110.33	108.29	81.56	99.61
Cementos Anáhuac	114.63	62.22	80.83	62.70	78.15	83.39	86.01	82.68	94.88	91.31	72.15
Cementos Anáhuac del Golfo	72.76	95.56	102.22	86.83	84.50	43.52	70.13	78.18	87.67	81.26	79.62
Cementos Guadalupe	72.19	74.39	82.54	100.00	98.97	118.50	117.23	107.27	122.48	87.58	119.80
Cementos Apasco	105.15	104.62	110.19	112.70	116.48	78.37	101.99	110.64	109.58	101.90	104.91
Cementos Cruz Azul	96.61	101.45	113.58	90.04	103.90	104.79	106.59	105.39	84.61	101.61	109.22
Cementos Acapulco	106.67	112.22	137.78	81.67	86.67	92.78	101.11	100.56	107.78	110.56	126.11
Cementos Chihuahua	71.48	71.85	66.96	84.64	66.67	69.43	82.99	89.66	94.44	102.22	104.00
Cementos Hidalgo	113.75	108.33	112.50	119.17	125.42	117.92	116.89	120.00	63.06	54.48	78.86
Cementos Portland Mochizuma	108.33	103.33	130.00	135.00	136.67	138.33	124.24	123.48	113.64	118.94	118.18
Capacidad Utilizada en la Industria	92.63	84.67	92.91	84.90	88.55	85.58	92.78	96.06	97.73	92.55	95.44

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO IV
UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE CEMENTO EN MEXICO
(porcentajes)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Plantas de Cemento										
Cementos Portland Nacional	116.19	47.87	61.17	89.68	96.49	80.13	81.80	75.13	69.95	77.30
Cementos Atoyac	79.35	96.77	81.21	92.12	90.30	67.03	78.57	74.18	67.03	74.18
Cementos del Pacifico	65.00	68.13	74.38	51.25	34.74	100.00	98.89	94.44	84.44	93.33
Cementos Sinaloa	83.73	54.90	47.25	50.39	55.29	44.83	56.27	47.60	48.15	53.14
Cementos Toluca	82.98	76.70	44.87	47.71	57.47	53.54	64.69	63.44	55.57	61.45
Cementos del Norte	67.60	62.64	39.62	37.36	52.08	41.13	10.94	7.17	8.30	7.55
Cementos Mexicanos	98.90	65.24	58.54	62.38	55.79	59.92	60.46	60.46	69.42	64.88
Cementos Maya	86.88	85.07	70.33	71.58	78.29	63.42	72.04	72.70	83.49	78.03
Cementos Anáhuac	82.60	70.72	68.20	71.52	78.04	72.96	75.20	75.80	87.04	81.32
Cementos Anáhuac del Golfo	98.36	73.35	61.00	70.05	79.95	82.20	86.30	85.55	98.20	91.80
Cementos Guadaluajara	90.84	92.98	43.27	52.73	61.38	56.97	65.82	62.46	37.78	40.27
Cementos Apasco	101.73	74.47	53.50	56.40	63.45	53.36	62.08	79.01	68.11	64.81
Cementos Cruz Azul	109.41	95.65	55.24	53.51	59.26	55.88	60.10	61.73	68.02	73.21
Cementos Acapulco	113.50	133.00	91.50	63.87	61.43	53.71	37.00	38.00	39.00	39.50
Cementos Chihuahua	103.29	69.81	50.81	61.44	69.68	63.11	80.57	81.79	83.87	84.81
Cementos Hidalgo	86.10	95.18	81.58	79.61	73.03	61.84	58.77	60.53	62.06	62.72
Cementos Portland Moctezuma	93.67	96.84	96.20	67.72	26.04	40.24	48.57	50.00	51.19	51.90
Capacidad Utilizada en la industria	92.00	75.22	55.66	59.58	63.59	59.99	67.95	69.59	77.44	78.73

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO V
PARTICIPACION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES DE CEMENTO EN MEXICO
(1960-1990)

	1960	%	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%	1979	%
Empresas Tolteca	1,389	20.8%	2,143	29.5%	2,380	31.6%	2,630	31.6%	2,658	27.1%	2,798	26.4%	2,947	25.4%	2,866	22.6%	3,123	23.6%	3,280	23.2%	3,398	22.4%
Cementos Mexicanos	832	12.5%	1,186	16.5%	1,186	15.5%	1,492	18.6%	1,798	18.3%	1,986	18.7%	2,234	19.2%	3,172	25.2%	3,115	23.6%	3,487	24.6%	3,990	26.3%
Cementos Antihuc	901	13.5%	1,001	14.0%	1,102	14.6%	1,333	15.0%	1,612	16.4%	1,820	17.2%	2,083	18.0%	2,560	20.3%	2,632	19.9%	2,968	21.1%	2,826	18.6%
Cementos Apasco	714	10.7%	797	11.1%	783	10.5%	676	9.9%	896	9.1%	928	8.7%	1,105	9.5%	1,591	12.6%	1,809	13.7%	1,841	13.0%	2,033	13.4%
Cementos Cruz Azul	781	11.7%	797	11.1%	837	11.1%	937	10.5%	1,202	12.2%	1,387	13.1%	1,389	12.0%	1,423	11.3%	1,544	11.7%	1,523	10.8%	1,829	12.1%
Cementos Guadalupe	608	9.1%	558	7.8%	575	7.6%	638	7.2%	773	7.9%	765	7.2%	916	7.9%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%
Cementos Chihuahua	180	2.7%	180	2.7%	194	2.6%	231	2.6%	292	3.0%	290	2.7%	302	2.6%	361	2.9%	390	2.9%	425	3.0%	460	3.0%
Cementos Hidalgo	238	3.5%	273	3.8%	280	3.5%	270	3.0%	286	2.9%	302	2.9%	283	2.4%	263	2.1%	270	2.0%	268	1.9%	286	1.9%
Cementos Moctezuma	130	2.0%	130	1.8%	124	1.6%	156	1.8%	162	1.6%	164	1.5%	156	1.4%	164	1.3%	163	1.2%	150	1.1%	157	1.0%
Cementos Acapulco	111	1.7%	96	1.3%	101	1.3%	124	1.4%	147	1.5%	157	1.5%	167	1.4%	182	1.4%	181	1.4%	194	1.4%	199	1.3%
Otros	788	11.8%																				
Total de la industria	6,686	100.0%	7,174	100.0%	7,532	100.0%	8,887	100.0%	9,826	100.0%	10,595	100.0%	11,612	100.0%	12,564	100.0%	13,227	100.0%	14,156	100.0%	15,178	100.0%

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO V
PARTICIPACION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES DE CEMENTO EN MEXICO
(1980-1990)

	1980	%	1981	%	1982	%	1983	%	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988	%	1989	%	1990	%
Empresas Totales	3,808	22.2%	3,808	21.2%	3,883	20.1%	3,192	18.7%	3,591	19.5%	4,197	20.3%	4,129	20.9%	4,633	20.7%	4,434	19.3%				
Cementos Mexicanos	4,605	28.3%	5,310	29.5%	5,907	30.8%	5,307	31.1%	5,798	31.4%	6,434	31.1%	6,309	32.1%	11,138	49.8%	11,152	48.5%	15,685	68.5%	15,579	65.3%
Cementos Apulco	2,709	16.7%	3,216	17.6%	3,235	16.8%	2,925	17.1%	3,189	17.3%	3,550	17.2%	3,488	17.6%								
Cementos Apasco	2,080	12.6%	2,239	12.4%	2,818	14.6%	2,307	13.5%	2,432	13.2%	2,744	13.3%	2,301	11.7%	2,677	12.0%	3,407	14.8%	3,618	15.3%	3,787	15.8%
Cementos Cruz Azul	1,986	12.1%	2,046	11.4%	2,047	10.6%	2,089	12.3%	2,103	11.4%	2,329	11.3%	2,196	11.1%	2,362	10.6%	2,426	10.5%	2,673	11.3%	2,677	12.1%
Cementos Guadalupe																						
Cementos Guadalupe																						
Cementos Guadalupe	489	2.9%	533	3.0%	555	2.9%	531	3.1%	642	3.5%	763	3.7%	689	3.4%	842	3.8%	867	3.8%	889	3.8%	899	3.8%
Cementos Hidalgo	414	2.5%	452	2.5%	434	2.2%	372	2.2%	383	2.0%	333	1.6%	282	1.4%	268	1.2%	276	1.2%	283	1.2%	296	1.2%
Cementos Maclanera	158	1.0%	148	0.8%	153	0.8%	152	0.9%	107	0.6%	125	0.6%	179	0.9%	204	0.9%	210	0.9%	215	0.9%	218	0.9%
Cementos Acapulco	227	1.4%	227	1.3%	288	1.4%	183	1.1%	221	1.2%	215	1.0%	188	1.0%	222	1.0%	228	1.0%	234	1.0%	237	1.0%
Total de la Subsector	16,344	100.0%	17,678	100.0%	19,289	100.0%	17,888	100.0%	18,426	100.0%	20,880	100.0%	19,751	100.0%	22,546	100.0%	23,000	100.0%	23,597	100.0%	23,863	100.0%

Nota: Cifras en miles de toneladas y en porcentaje.

Fuente: Cámara Nacional del Cemento (CANACEM).

ANEXO VI
PRODUCCION DE CEMENTO POR ESTADO
(miles de toneladas)

Estado	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
B.C.N.	192	150	166	236	309	355	346	281	288	304	499	651	623	605	571	569	641	765
Coahuila	197	167	214	306	340	340	354	357	347	412	670	808	783	753	921	1,006	1,105	1,248
Chihuahua	193	194	231	290	290	302	361	391	425	460	468	533	555	531	642	743	669	842
D.F.	215	208	242	268	270	235	201	166	244	250	253	236	188	0	0	0	0	0
Guanajuato	274	308	460	508	502	496	493	484	489	492	503	579	700	578	599	665	479	536
Guerrero	96	101	124	146	156	167	182	181	194	199	227	227	266	183	221	215	188	222
Hidalgo	1,781	2,064	2,025	2,054	2,217	2,306	2,338	2,653	2,715	3,159	3,395	3,669	3,633	3,009	2,812	3,227	3,537	4,322
Jalisco	679	740	879	954	966	1,096	1,023	1,063	1,071	1,178	1,344	1,444	1,305	1,217	1,780	2,250	2,139	2,443
México	1,191	1,216	1,511	1,724	1,975	2,209	2,551	2,628	2,810	2,908	2,837	3,165	3,089	2,704	2,865	3,152	3,092	3,298
Morelos	130	123	156	161	164	166	164	163	150	157	156	148	153	152	107	124	169	204
Nuevo León	765	727	854	940	1,084	1,289	1,348	1,337	1,632	1,885	1,981	2,104	2,221	1,796	1,898	1,980	1,637	1,770
Oaxaca	158	156	209	368	427	478	458	512	476	474	472	486	518	676	763	911	824	842
Puebla	125	109	124	146	150	155	162	157	144	148	131	123	150	134	152	149	122	143
S.L.P.	560	612	634	693	678	865	1,280	1,433	1,568	1,478	1,437	1,894	2,237	1,996	2,079	2,357	2,344	2,519
Sinaloa	244	252	345	436	487	532	536	545	553	567	557	531	389	360	339	356	327	394
Sonora	103	114	113	110	124	104	97	85	122	113	107	122	450	575	843	907	950	980
Tabasco													366	371	479	615	618	628
Veracruz	225	248	238	255	264	297	485	571	625	659	699	725	1,131	937	876	928	415	631
Yucatán	44	42	59	144	191	218	204	221	203	335	507	533	542	491	489	526	485	559
NACIONAL	7,173	7,530	8,586	9,741	10,593	11,811	12,584	13,227	14,056	15,178	16,243	17,978	19,299	17,068	18,436	20,680	19,741	22,346

**ANEXO VII
PRODUCCION REGIONAL DE CEMENTO EN MEXICO**

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Cementos Totteca (Mixcoac)	215	208	242	268	270	235	201	166	244	250
Cementos Totteca (Altonilco)	575	632	699	686	678	880	954	1,162	1,157	1,290
Cementos Totteca (Totteca)	567	752	589	539	578	505	420	460	511	514
Cementos Mexicanos (Huichapan)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cementos Cruz Azul (Jasso)	639	680	728	829	960	921	964	1,032	1,047	1,355
Cementos Anáhuac	619	672	873	1,087	1,313	1,401	1,445	1,389	1,594	1,534
Cementos Apasco (Centro)	572	545	638	637	661	808	1,106	1,239	1,216	1,374
Cementos Portland Moctezuma	130	123	158	161	164	156	154	163	150	157
Cementos Atoyac	125	109	124	146	150	155	162	157	144	148
REGION CENTRO	3,443	3,720	4,069	4,353	4,776	5,071	5,418	5,768	6,063	6,622
Cementos Mexicanos (Torreón)	197	167	214	308	340	340	354	357	347	412
Cementos Chihuahua (Chihuahua)	193	194	231	227	212	213	250	269	268	322
Cementos Chihuahua (Cd. Juárez)	0	0	1	83	78	90	111	121	137	138
Cementos Maya (Bajío)	274	308	460	508	502	496	493	484	489	492
Cementos del Norte	53	47	106	128	153	161	139	123	156	127
Cementos Mexicanos (Monterrey)	439	420	477	528	630	846	946	944	1,208	1,472
Cementos Hidalgo	272	259	270	284	301	263	263	271	268	286
Cementos Mexicanos (Valles)	179	183	175	174	171	173	165	190	174	186
Cementos Anáhuac del Golfo	381	430	480	519	507	682	1,115	1,243	1,364	1,292
REGION NORTE	1,989	2,007	2,393	2,739	2,893	3,283	3,836	4,002	4,461	4,727
Cementos Acapulco	96	101	124	146	156	167	182	181	194	199
Cementos Totteca (Zapotitlán)	313	314	408	460	510	535	498	547	449	518
Cementos Guadalajara (Occidente)	366	425	471	494	456	560	525	518	622	662
Cementos Cruz Azul (Lagunas)	158	158	209	368	427	478	458	512	478	474
REGION PACIFICO CENTRO	833	967	1,212	1,468	1,550	1,741	1,663	1,755	1,741	1,861
Cementos Apasco (Tabasco)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cementos Veracruz	225	248	238	255	264	297	465	571	625	659
Cementos Maya (Mérida)	44	42	59	144	191	218	204	221	203	336
REGION SURESTE	269	290	296	399	455	515	689	782	828	994
Cementos Guadalajara (California)	192	150	186	236	309	355	346	281	288	304
Cementos del Pacifico	107	115	104	138	159	152	158	145	170	172
Cementos Sinaloa	137	137	241	296	328	380	378	401	383	395
Cementos Portland Nacional	103	114	113	110	124	104	97	85	122	113
REGION PACIFICO NORTE	539	515	624	782	920	992	979	811	963	984

**ANEXO VII
PRODUCCION REGIONAL DE CEMENTO EN MEXICO**

REGION	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Cementos Totteca (Mixcoac)	253	238	188	0	0	0	0	0
Cementos Totteca (Atotonilco)	1,384	1,604	1,468	1,311	1,472	1,668	1,538	1,801
Cementos Totteca (Totteca)	517	505	635	275	0	121	104	62
Cementos Mexicanos (Hulchapán)	0	0	0	0	0	20	523	939
Cementos Cruz Azul (Jasso)	1,494	1,560	1,528	1,423	1,340	1,418	1,372	1,520
Cementos Anáhuac	1,443	1,652	1,768	1,705	1,788	1,951	1,824	1,880
Cementos Apasco (Centro)	1,394	1,513	1,321	999	1,077	1,201	1,268	1,418
Cementos Portland Mochizuma	158	148	153	152	107	124	169	204
Cementos Atoyac	131	123	150	134	152	149	122	143
REGION CENTRO	6,772	7,341	7,213	5,999	5,936	6,652	6,920	7,967
Cementos Mexicanos (Torreón)	670	808	783	753	921	1,008	1,105	1,248
Cementos Chihuahua (Chihuahua)	333	390	407	375	502	623	520	688
Cementos Chihuahua (Cd. Juárez)	135	143	148	166	140	120	149	154
Cementos Maya (Bajío)	503	579	700	578	599	665	479	536
Cementos del Norte	136	179	160	105	98	138	109	29
Cementos Mexicanos (Monterrey)	1,431	1,473	1,621	1,319	1,436	1,509	1,248	1,473
Cementos Hidalgo	414	452	434	372	363	333	282	268
Cementos Mexicanos (Valles)	171	330	770	776	878	758	700	793
Cementos Anáhuac del Golfo	1,268	1,564	1,487	1,220	1,401	1,599	1,844	1,726
REGION NORTE	5,059	5,818	6,496	5,654	6,139	6,751	6,234	6,915
Cementos Acapulco	227	227	266	183	221	215	188	222
Cementos Totteca (Zapotitlán)	657	687	603	537	785	996	1,088	1,253
Cementos Guadalajara (Occidental)	687	757	702	680	895	1,254	1,051	1,190
Cementos Cruz Azul (Lagunas)	472	486	518	678	783	911	824	842
REGION PACIFICO CENTRO	2,043	2,187	2,089	2,076	2,784	3,376	3,151	3,507
Cementos Apasco (Tabasco)	0	0	366	371	479	615	618	628
Cementos Veracruz	699	725	1,131	937	878	928	415	631
Cementos Maya (Mérida)	507	533	542	491	489	526	485	559
REGION SURESTE	1,206	1,259	2,039	1,799	1,844	2,068	1,518	1,818
Cementos Guadalajara (California)	499	651	623	805	571	589	641	765
Cementos del Pacifico	142	104	109	119	82	74	84	89
Cementos Sinaloa	415	427	280	241	257	282	243	306
Cementos Portland Nacional	107	122	450	575	843	907	850	980
REGION PACIFICO NORTE	1,163	1,304	1,482	1,540	1,753	1,832	1,916	2,129

ANEXO VIII
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE CEMENTO GRIS
MILES DE TONELADAS

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Aguascalientes	89	73	70	80	93	103	110	105	132	134	131
Baja California Sur	26	20	22	78	52	55	61	67	82	74	74
Baja California Norte	207	182	175	264	428	472	340	286	270	281	347
Campeche	13	22	24	43	56	60	61	63	61	76	95
Coahuila	156	182	197	230	264	291	319	314	367	404	434
Colima	63	49	67	76	66	71	69	69	80	75	108
Chiapas	77	98	126	151	181	199	248	258	284	347	366
Chihuahua	202	200	236	303	304	335	380	376	445	509	508
Distrito Federal	1,801	1,752	1,910	2,008	1,893	2,150	2,386	2,129	2,214	2,833	2,911
Durango	100	108	96	125	137	150	143	149	164	189	213
Guerrero	247	298	332	297	447	493	531	538	543	569	590
Guerrero	172	188	209	296	271	298	350	317	291	217	275
Hidalgo	87	116	195	200	222	244	254	326	370	432	346
Jalisco	438	309	482	566	675	747	833	675	843	930	1,034
Mexico	532	816	815	1,220	1,289	1,425	1,432	1,406	1,482	1,801	1,840
Michoacán	262	295	308	295	399	440	462	444	397	384	476
Morelos	105	168	180	158	135	147	200	223	231	244	271
Nayarit	39	79	71	54	65	70	82	88	90	78	80
Nuevo León	530	447	518	645	628	695	709	706	825	952	1,141
Oaxaca	184	205	210	149	164	180	250	261	254	231	307
Puebla	257	232	271	321	335	370	411	429	375	392	557
Querétaro	140	129	125	119	125	137	181	190	168	190	203
Quintana Roo	7	17	13	33	71	77	82	52	49	74	96
San Luis Potosí	109	116	116	173	175	191	217	247	319	380	411
Sinaloa	183	212	269	265	307	338	327	378	358	441	497
Sonora	162	163	192	268	264	291	337	340	343	230	345
Tabasco	86	133	94	112	119	130	170	194	223	216	365
Tamaulipas	276	270	303	335	363	400	409	448	507	550	495
Tlaxcala	37	43	49	88	77	83	113	143	121	119	135
Veracruz	409	408	489	491	529	584	708	764	910	1,003	1,190
Yucatán	67	72	88	65	172	188	176	179	191	234	259
Zacatecas	43	46	83	80	96	105	139	128	112	136	146
TOTAL	7,086	7,308	8,338	8,578	10,402	11,521	12,497	12,291	13,061	14,725	16,246

ANEXO VIII
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO DE CEMENTO GRIS
MILES DE TONELADAS

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Agua Calientes	150	175	181	197	212	170	227	202	212	221
Baja California Sur	97	98	87	98	111	105	140	134	123	123
Baja California Norte	455	498	423	423	522	534	606	578	533	532
Campeche	129	119	106	111	107	98	110	116	127	140
Cochula	488	544	424	458	524	403	435	388	406	424
Colima	95	66	71	94	117	109	147	141	142	144
Chiapas	382	377	384	382	487	338	360	381	417	459
Chihuahua	519	560	497	533	602	551	675	602	831	658
Distrito Federal	3,248	4,647	3,240	2,632	2,965	3,034	2,978	3,128	3,538	4,143
Durango	247	229	195	231	237	196	196	175	183	191
Guanajuato	678	709	727	870	901	759	872	778	815	850
Guerrero	370	360	339	365	514	494	532	510	514	520
Hidalgo	371	439	358	341	455	352	341	358	405	474
Jalisco	1,184	1,188	929	1,076	1,309	1,088	1,191	1,141	1,151	1,163
México	2,048	1,027	872	1,163	1,224	1,038	1,538	1,613	1,825	2,137
Michoacán	534	466	704	744	850	761	891	854	961	870
Morelos	298	272	326	259	282	309	352	370	418	490
Nayarit	80	72	109	141	150	134	158	151	153	154
Nuevo León	1,233	1,100	983	918	1,108	929	1,014	905	947	988
Oaxaca	318	329	347	350	177	448	463	444	448	452
Puebla	801	548	631	665	785	655	733	770	871	1,020
Queretaro	239	264	281	303	356	301	35	331	374	438
Quintana Roo	127	131	124	128	159	182	257	272	298	328
San Luis Potosí	494	597	335	401	386	309	338	300	314	327
Sinaloa	502	447	396	504	552	488	500	477	440	439
Sonora	345	399	381	488	531	397	430	410	378	377
Tabasco	384	364	480	527	557	389	364	385	422	464
Tamaulipas	582	686	568	567	602	524	597	533	558	582
Tlaxcala	126	87	161	155	178	160	132	139	157	184
Veracruz	1,387	1,730	1,110	1,016	1,166	1,061	1,046	1,108	1,212	1,334
Yucatán	299	310	274	292	340	292	370	392	429	472
Zacatecas	195	207	181	217	264	193	218	194	204	212
TOTAL	18,215	18,045	16,184	16,659	18,710	16,801	18,242	18,280	19,506	21,310

**ANEXO IX
CONSUMO DE CEMENTO POR REGION
MILES DE TONELADAS**

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Distrito Federal	1,801	1,752	1,910	2,008	1,893	2,150	2,386	2,129	2,214	2,833	2,911
Hidalgo	87	118	195	200	222	244	254	326	370	432	346
Mexico	532	618	815	1,220	1,289	1,425	1,432	1,406	1,482	1,801	1,840
Morales	105	168	180	158	135	147	200	223	231	244	271
Puebla	257	232	271	321	335	370	411	428	375	392	557
Quintana Roo	140	129	125	119	125	137	181	190	168	190	203
Tlaxcala	37	43	49	88	77	83	113	143	121	119	135
REGION CENTRO	2,969	3,056	3,546	4,113	4,076	4,557	4,975	4,845	4,961	6,011	6,263
Cochula	156	162	187	230	264	291	319	314	367	404	434
Chihuahua	202	200	236	303	304	335	380	378	445	509	508
Nuevo Leon	530	447	518	845	628	695	709	706	825	952	1,141
Tamaulipas	278	270	303	335	363	400	409	448	507	550	495
Agascalientes	69	73	70	80	93	103	110	105	132	134	131
Durango	100	108	98	125	137	150	143	149	164	189	213
Guarajuato	247	296	332	287	447	493	531	538	543	569	590
San Luis Potosi	109	116	116	173	175	191	217	247	319	380	411
Zacatecas	43	46	83	80	96	105	139	128	112	136	146
REGION NORTE	1,732	1,720	1,854	2,258	2,507	2,783	2,956	3,011	3,414	3,823	4,069
Colima	63	49	67	76	66	71	69	69	80	75	108
Guerrero	172	168	209	236	271	298	350	317	291	217	275
Jalisco	438	309	462	566	675	747	833	675	843	830	1,034
Michoacán	262	295	308	295	309	440	462	444	397	384	476
Nayarit	39	79	71	54	65	70	92	88	90	78	60
Oaxaca	184	205	210	149	164	180	250	261	254	231	307
REGION PACIFICO CENTRO	1,158	1,125	1,347	1,436	1,642	1,807	2,058	1,854	1,865	1,915	2,280
Campeche	13	22	24	43	58	60	51	63	51	76	95
Chiapas	77	98	128	151	181	199	248	258	284	347	366
Quintana Roo	7	17	13	33	71	77	82	52	49	74	96
Tabasco	86	133	84	112	119	130	170	194	223	216	365
Veracruz	408	408	489	491	529	584	708	784	910	1,003	1,190
Yucatán	67	72	88	85	172	188	176	179	191	234	259
REGION SURESTE	669	750	833	895	1,128	1,239	1,445	1,510	1,718	1,950	2,371
Baja California Sur	26	20	22	78	52	55	61	67	62	74	74
Baja California Norte	207	162	175	264	428	472	340	286	270	281	347
Sinaloa	183	212	269	265	307	338	327	378	358	441	497
Sonora	162	163	192	268	264	291	337	340	343	230	345
REGION PACIFICO NORTE	678	557	658	674	1,050	1,157	1,085	1,071	1,033	1,026	1,263

**ANEXO IX
CONSUMO DE CEMENTO POR REGION
MILES DE TONELADAS**

REGION	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Distrito Federal	3,248	4,847	3,240	2,632	2,965	3,034	2,978	3,128	3,538	4,143
Hidalgo	371	439	358	341	455	352	341	358	405	474
México	2,048	1,027	872	1,163	1,224	1,038	1,536	1,613	1,825	2,137
Morélos	296	272	326	259	282	309	352	370	418	490
Puebla	601	548	631	865	785	855	733	770	871	1,020
Queretaro	229	264	281	303	358	301	35	331	374	438
Tlaxcala	128	87	161	155	178	160	132	139	157	184
REGION CENTRO	8,931	7,294	8,869	5,518	6,245	5,849	8,107	6,709	7,588	8,885
Coahuila	488	544	424	458	524	403	435	388	406	424
Chihuahua	519	580	497	533	602	551	675	602	631	658
Nuevo León	1,223	1,100	983	919	1,108	929	1,014	905	947	988
Tamaulipas	582	686	568	567	602	524	597	533	558	582
Agua Calientes	150	175	181	197	212	170	227	202	212	221
Durango	247	228	195	231	237	196	198	175	183	191
Guanajuato	678	709	727	870	901	759	872	778	815	850
San Luis Potosí	494	597	335	401	386	309	338	300	314	327
Zacatecas	185	207	181	217	264	193	218	194	204	212
REGION NORTE	4,586	4,807	4,071	4,292	4,836	4,034	4,570	4,077	4,270	4,453
Colima	95	66	71	94	117	109	147	141	142	144
Guerrero	370	360	339	365	514	494	532	510	514	520
Jalisco	1,184	1,188	929	1,076	1,309	1,068	1,191	1,141	1,151	1,163
Michoacán	534	466	704	744	850	761	891	854	861	870
Nayarit	80	72	109	141	150	134	158	151	153	154
Oaxaca	318	329	347	350	177	448	463	444	448	452
REGION PACIFICO CENTRO	2,581	2,481	2,498	2,770	3,117	3,034	3,382	3,241	3,269	3,303
Campeche	129	119	106	111	107	98	110	116	127	140
Chiapas	382	377	364	392	487	338	360	381	417	459
Quintana Roo	127	131	124	128	159	182	257	272	298	328
Tabasco	394	364	480	527	557	389	354	385	422	464
Veracruz	1,387	1,730	1,110	1,016	1,156	1,061	1,046	1,108	1,212	1,334
Yucatán	299	310	274	292	340	292	370	392	429	472
REGION SURESTE	2,718	3,031	2,458	2,466	2,796	2,260	2,507	2,654	2,905	3,187
Baja California Sur	97	98	87	96	111	105	140	134	123	123
Baja California Norte	455	496	423	423	522	534	608	578	533	532
Sinaloa	502	447	396	504	552	488	500	477	440	439
Sonora	345	399	381	488	531	397	430	410	378	377
REGION PACIFICO NORTE	1,399	1,442	1,287	1,513	1,716	1,524	1,876	1,599	1,474	1,471

ANEXO X
INDICADORES INTERNACIONALES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA
LA INDUSTRIA CEMENTERA EN ESTADOS UNIDOS

	Producción	Consumo	Exportaciones	Importaciones
1980	76.70	81.70	0.19	5.20
1981	72.90	76.60	0.30	4.00
1982	64.30	67.00	0.20	2.90
1983	71.30	75.50	0.12	4.30
1984	77.70	86.30	0.08	8.70
1985	77.90	91.90	0.10	14.10
1986	78.80	94.90	0.06	16.10
1987	78.20	95.70	0.05	17.50
1988	76.90	94.10	0.10	17.40
1989	76.60	91.70	0.51	15.60
1990	77.10	89.80	0.53	13.30

Fuente: Statistical Abstract of USA, US Bureau of Census.

ANEXO XI
INDICADORES INTERNACIONALES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA
PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE CEMENTO

País	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
China	80.00	82.90	95.00	108.20	121.90	142.20	166.00	180.00	204.00	208.00
URSS	124.80	127.20	124.20	128.00	129.90	131.00	134.00	136.00	138.50	140.10
Japón	87.40	84.40	80.30	80.50	78.40	72.60	71.00	71.40	77.60	77.50
E.U.A.	68.20	65.00	57.40	63.90	70.50	70.70	71.30	71.10	69.70	70.30
India	17.80	20.90	20.40	25.40	29.10	31.80	33.60	36.50	42.90	42.10
Italia	41.90	42.80	41.50	40.10	38.60	37.20	35.40	36.90	38.50	40.40
Corea del Sur	15.50	15.60	17.90	21.20	20.40	20.50	23.20	25.60	29.00	30.40
España	28.00	28.80	29.60	30.60	25.40	21.90	22.00	23.00	24.40	27.40
Brasil	27.20	26.00	25.60	20.90	19.50	20.60	25.60	25.50	25.30	25.90
Francia	29.10	28.20	26.10	24.50	22.70	22.20	22.50	23.40	25.20	25.90
R.F.A.	33.10	29.90	27.50	27.90	26.80	22.90	24.40	23.00	24.40	25.90
Turquía	12.90	15.10	16.00	13.90	15.70	17.50	20.00	22.00	22.70	23.80
México	16.30	17.80	19.20	17.00	18.40	20.70	20.40	22.40	22.50	22.60
Tailandia	14.10	14.40	13.60	14.80	13.30	13.60	14.00	14.90	17.30	18.20
Polonia	18.40	14.20	15.80	16.00	16.40	14.80	15.70	15.70	17.00	16.70

Fuente: Revue Syndicat National des Fabricants de Ciments et de Chaux.

ANEXO XII
INDICADORES INTERNACIONALES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA
CONSUMO PER CAPITA DE CEMENTO (Kg / Habitante)

País	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Italia	723	746	729	693	677	654	637	650	701	734
España	528	491	490	472	420	429	470	522	581	665
Francia	526	504	456	420	393	384	395	404	432	442
R.F.A.	528	475	440	452	428	374	400	380	395	421
Japón	704	659	617	591	589	561	556	584	632	638
URSS	460	465	452	462	465	467	475	474	483	489
E.U.A.	310	289	257	296	325	332	341	342	343	332
China	80	82	92	105	116	136	156	168	185	186

Fuente: Revue Syndicat National des Fabricants de Ciments et de Chaux.

BIBLIOGRAFIA

Acciones y Valores de México. **"Sector Cemento, Reporte Sectorial"**. Departamento de Análisis. México, mayo de 1992.

Albo Marquez, Adolfo. **"El Dumping: Un Análisis Económico y Aplicación al Caso de la Industria Cementera Mexicana"**. Instituto Tecnológico Autónomo de México. México, Septiembre 1992.

Anderson, Simon P. and Ronald D. Fischer. **"Multi-Market Oligopoly With Production Before Sales"**. The Journal of Industrial Economics. Volumen 38, número 2. Diciembre, 1989.

Arredondo G., Raúl. **"La industria del cemento y el medio ambiente"**. Revista IMCYC. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen 25, Número 200. México, Enero de 1988.

Banco de México. **Indicadores Económicos Históricos.** México, Septiembre 1990.

Banco de México. **Indicadores Económicos Mensuales.** Varios números.

Banco Nacional de México. **"Exámen de la situación económica de México"**. Volumen LXIX. Número 806. México, Enero de 1993.

-----, "Exámen de la situación económica de México". Volumen LXIX.
Número 807. México, Febrero de 1993.

-----, "Exámen de la situación económica de México". Volumen LXIX.
Número 813. México, Agosto de 1993.

Booth, D. L., V. Kanetkar, I. Vertinsky and D. Whistler. "An empirical model of capacity expansion and pricing in an oligopoly with barometric price leadership: A case study of the newsprint in north america". The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, número 3. Marzo, 1991.

Call y Holahan. *Microeconomía.* Editorial Iberoamérica. Segunda edición. México 1985.

Cámara Nacional del Cemento (Canacem). *Anuarios 1985, 1986 y 1987.* México.

-----, "Desarrollo de la Industria del Cemento en México". México, 1969.

-----, "Medio siglo de cemento en México". México, 1951.

Camilli, Enrique y Rodolfo Campuzano. "Una visión integral de largo plazo de la industria cementera". Reporte Sectorial. Interacciones Casa de Bolsa. México, Enero de 1991.

Capistrán Bolio, Ismael. "Sector Cemento". Reporte sectorial. Banca de Inversión. Banco Nacional de México. México, Julio de 1991.

C. E. Ferguson y J. P. Gould. **Teoría Microeconómica**. Segunda edición. Fondo de Cultura Económica. México 1984.

Cementos Apasco. **Informes Anuales 1989, 1990 y 1991**.

Cementos Mexicanos. **Informes Anuales 1989, 1990 y 1991**.

Domene Z., José. **"El mercado de la industria cementera. Situación de la oferta y la demanda"**. Construcción y Tecnología. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen II, número 22. México, Marzo de 1990.

Escamilla J. Isaac, y Rocío Puebla. **"Panorama Económico Nacional"**. Construcción y Tecnología. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen III, número 35. México, Abril de 1991.

----- **"Panorama Económico. Análisis de la situación internacional"**. Construcción y Tecnología. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen II, número 22. México, Marzo de 1990.

Galley, Bernardo. **"Las relaciones de mercado en la industria cementera"**. Construcción y Tecnología. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen III, número 37. México, Junio de 1991.

Hurdle, Gloria J., Richard L. Johnson, Andrew S. Joskow, Gregory J. Werden and Michael A. Williams. **"Concentration, potential entry and performance in the airline industry"**. The Journal of Industrial Economics. Volumen 38, número 2. Diciembre, 1989.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. **Sistema de Cuentas Nacionales 1990**. México, 1990.

James, Dilmus D. **"Capital Goods Production and Technological Learning: The case of Mexico"**. Journal of Economic Issues. Volumen 25, número 4. Diciembre, 1991.

Kerkvliet, Joe. **"Efficiency and vertical integration: The case of mine-mouth electric generating plants"**. The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, número 5. Septiembre, 1991.

Lieberman, Marvin B. **"Determinants of vertical integration: An empirical test"**. The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, número 5. Septiembre, 1991.

Lipsey and Steiner. **Economics**. Sixth edition. Harper & Row Publishers. N. Y. 1981.

Martínez Argüello, Luis. **"Relaciones de mercado en la industria cementera"**. Construcción y Tecnología. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen IV, número 47. México, Abril de 1992.

- Mason, Edward S.* **"Price and Production Policies of Large Scale Enterprises"**.
American Economic Review, Vol. 29, Marzo 1939. pp 61-74.
- Regalado Oscar.* **"La industria mundial del cemento"**. Reporte Banca Corporativa.
Banco Nacional de México. México, Julio de 1991.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.* **Tratado de Libre Comercio en América del Norte: Industria del Cemento.** Monografía No. 21. SECOFI. México, 1991.
- Scherer, F. M.* **Industrial Market Structure and Economic Performance.** Third Edition. Rand McNally College Publishing Company. Chicago 1980.
- Schmelkes, Corina.* **Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (Tesis).** Colección textos universitarios en ciencias sociales. Editorial Harla. México 1988.
- Sheperd, William G.* **The Economics of Industrial Organization.** Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1979.
- Stenbacka, L. Rune.* **"Collusion in Dynamic Oligopolies in the Presence of Entry Threats"**. The Journal of Industrial Economics. Volumen 39, número 2. Diciembre, 1990.
- Stigler, George J.* **The Organization of Industry.** The University of Chicago Press. Chicago 1983.

Stuckey, John and David White. "When and When Not to Vertically Integrate". The McKinsey Quarterly. Número 3, 1993.

Thompson, Arthur J. **Economics of the Firm: Theory and Practice.** Second edition. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1977.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Resumen elaborado por los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, Canadá y los Estados Unidos de América. México, 1993.

Villaseñor M., Jorge Mario. "Cementos Producidos en México". Revista IMCYC. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen 25, número 200. México, Enero de 1988.

Zambrano, Lorenzo H. "Panorama de la Industria Cementera Mexicana". Revista IMCYC. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Volumen 25, número 200. México, Enero de 1988.