



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA
DEL CEMENTO ANTE EL PROCESO DE APERTURA
COMERCIAL EN MÉXICO 1985-2001. EL CASO DE
CEMENTOS MEXICANOS (CEMEX)**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A :
LUIS ENRIQUE FONT LLANES



DIRECTORA DE TESIS:
LIC. ROSA MARÍA GARCÍA TORRES

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ciudad Universitaria, Julio 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A la Memoria de Mi Padre Enrique Font Ancona

*A mi Madre María de la Luz, que sin su apoyo y esfuerzo
incansable nunca hubiera logrado cumplir esta meta.*

Agradecimientos:

A mi Esposa Ana Laura por acompañarme en este camino, compartiendo mis logros y apoyándome en los momentos difíciles.

A mi Hijo Jordi, un sueño hecho realidad.

A mi Hermano Israel, por enseñarme a nunca quedarme a la mitad del camino.

A mi Abuela Sara, por que con gran cariño guió mis primeros pasos.

A Jorge Kennedy, por su amistad y apoyo.

A todas aquellas personas que de algún modo contribuyeron a lograr este anhelo.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	8
1.1. El mercado	10
1.1.2. Competencia Perfecta	10
1.1.3. Competencia imperfecta	12
1.2. Teorías del Comercio Internacional	14
1.2.1. Modelo de Ricardo	14
1.2.2. Modelo Heckscher-Ohlin	17
1.2.3. Tasa de Ganancia y competencia	24
CAPITULO II. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MÉXICO	
2.1. Primeras fábricas de cemento y la Revolución Mexicana	34
2.2. Factores determinantes en el desarrollo de la industria cementera	41
2.2.1. Adelantos tecnológicos	41
2.2.2. Pogramas de obras públicas	43
2.3. Modelo de sustitución de importaciones	44
2.3.1. El empleo	45
2.3.2. Estructura productiva y capacidad instalada	48
2.3.3. Grado de concentración, empleo y plantas	50
2.3.4. Productividad del trabajo	53
2.3.5. Remuneraciones de la industria	55
CAPITULO III. REESTRUCTURACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA CEMENTERA	
3.1. Crisis económica de 1982 y cambio estructural de la economía mexicana	59
3.1.1. Primer etapa de ajuste económico	59
3.1.2. Segunda etapa de ajuste económico	61
3.2. Reestructuración de mercados en la industria cementera	65
3.2.1. Las cementeras ante la crisis de los ochenta	65
3.2.2. Auge de las cementeras. Factores internos y externos	68
3.3. Cambios en la estructura del empleo	71
3.4. Modernización tecnológica	77
3.4.1. Estructura productiva y capacidad instalada	77
3.4.2. Grado de concentración	78
3.4.3. Productividad del trabajo	81
3.4.4. Resultados de la modernización	81

CAPITULO IV. CONSOLIDACIÓN DE LA INDUSTRIA CEMENTERA ANTE EL PROCESO DE APERTURA COMERCIAL	
4.1. La Ventaja Comparativa de las Cementeras Mexicanas	85
4.1.1. Características fisiológicas, geológicas y suelos de México	85
4.1.2. Localización de plantas productoras de cemento	86
4.2. Flujos comerciales del cemento mexicano	90
4.2.1. Comercio Exterior y conflictos comerciales	90
4.2.2. Estructura y dinámica de exportaciones	92
4.2.3. Tendencias futuras	100
CAPÍTULO V. CEMEX ANTE EL PROCESO DE "GLOBALIZACIÓN"	
5.1. Cementos Mexicanos	102
5.1.1. Historia	102
5.1.2. Plantas en operación	106
5.2. Estrategia ante la apertura comercial	107
5.2.2. Controversias comerciales: El caso del "Dumping"	108
5.2.1. Integración, fusiones y compras de plantas	112
5.2.3. Estrategia financiera	114
5.2.4. Visión al futuro	122
CONCLUSIONES	125
RECOMENDACIONES	128
ANEXO I: CUADROS ESTADÍSTICOS	130
ANEXO II: PROCESO PRODUCTIVO DEL CEMENTO	
A1. ¿Qué Significa Cemento?	146
A2. Fabricación del Cemento	146
A3. Control de Calidad	157
A4. Normalización	160
REFERENCIAS DE CONSULTA	164

EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO ANTE EL PROCESO DE APERTURA COMERCIAL EN MÉXICO 1985-2001. EL CASO DE CEMENTOS MEXICANOS (CEMEX).

INTRODUCCIÓN

La economía mexicana experimentó durante la década de los ochenta una transformación estructural que significó el viraje, de una política comercial proteccionista caracterizada por el proceso de sustitución de exportaciones, hacia un modelo de apertura comercial donde el eje central es la exportación de bienes industrializados.

El modelo de sustitución de importaciones basó su funcionamiento en la obtención de divisas a partir de la exportación de bienes primarios para financiar el proceso de industrialización, dicho proceso estuvo compuesto de tres etapas:

- Sustitución de bienes de consumo no duradero.
- Sustitución de bienes de consumo duradero
- Sustitución de bienes de consumo intermedio y de capital.

El proceso estuvo vigente hasta finales de la década de los setenta, sin embargo ya se había agotado desde el decenio anterior, pues la caída de los precios internacionales de los bienes primarios significó el detenore de los términos de intercambio, esto se conjugó a su vez con el abandono y descapitalización del campo mexicano. El modelo de sustitución de importaciones colapsó, pues las condiciones internas y externas de la economía obligaron a abandonarlo y nunca pudo completarse hacia la tercera etapa

El proceso de apertura comercial adoptado a mediados de los ochenta enfrentó a la industria nacional, tradicionalmente protegida, a competir con productos importados más baratos, y por lo general, de mayor calidad. Solamente algunas ramas productivas soportaron la nueva estructura de los mercados nacionales e incluso lograron aprovechar esta situación para convertirse en sectores exportadores líderes.

Este es precisamente el caso de la industria mexicana del cemento, que de estar enfocada a satisfacer las necesidades del mercado interno en el periodo de sustitución de importaciones, reorienta sus objetivos hacia la competencia directa con cementeras extranjeras. Pero a diferencia de la mayoría de las ramas industriales, algunas de las cementeras mexicanas lograron posicionarse dentro de los principales productores a nivel mundial.

Dentro del proceso de transformación de las cementeras mexicanas, diversos factores intervinieron a su favor:

- Primero, la abundancia de las materias primas necesarias para la fabricación de cemento (arcilla y caliza principalmente) y la disponibilidad de mano de obra, esto significó que de entrada nuestro país contara con una ventaja comparativa.
- Segundo, la estructura del mercado está influida por los altos niveles de inversión necesarios para producir cemento (barreras de entrada) Dado que los requerimientos de capital son altos y que existen pocos productores, el mercado refleja una estructura oligopólica que otorga cierto margen a las empresas para la fijación de precios, influyendo sobre la demanda

- Tercero, el proceso de apertura comercial permitió que las cementeras dependieran en menor grado de las fluctuaciones de la economía nacional, pues el mercado externo absorbe una parte importante de la producción.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento de la industria del cemento en México y de Cementos Mexicanos (CEMEX), ante el proceso de apertura comercial, su impacto en la economía nacional y la integración al mercado mundial, para lo cual tomaremos el periodo de estudio 1985-2001.

Se pretende:

- a) Construir un breve bosquejo histórico de la evolución de la Industria del cemento en México hasta el periodo de sustitución de importaciones;
- b) Analizar el impacto de la apertura comercial en la industria cementera nacional a través de indicadores de producción, empleo, inversión, establecimientos, importaciones, exportaciones.

A partir de lo anterior podremos demostrar la siguiente hipótesis:

El éxito de las cementeras mexicanas está sustentado en el carácter oligopólico del mercado y en el aprovechamiento de las ventajas comparativas

Vincularemos el proceso de apertura comercial con la reestructuración de las empresas cementeras mexicanas en particular (CEMEX), su situación actual y perspectivas a largo plazo. Con todo lo anterior, se podrán aportar ideas que permitan extender el éxito de las cementeras mexicanas hacia las demás ramas productivas y sobre todo que generen una economía sólida y con mayores niveles de bienestar.

Para comprobar que el éxito de la industria cementera mexicana, ante el proceso de apertura comercial, se debe más al aprovechamiento de las ventajas comparativas y a la agudización de la estructura oligopólica del mercado que a una verdadera estrategia de política industrial que integre a toda la economía, y

por lo tanto que no existen beneficios al resto de las actividades productivas; el presente ensayo estará basado en un análisis histórico y sobre todo del cambio estructural en producción, empleo y composición de activos

En el primer capítulo se desarrolla el marco teórico básico, en el cual se abordan los principales postulados que la teoría económica convencional realiza sobre el mercado; posteriormente se resume la Teoría Clásica del Comercio Internacional, con el modelo ricardiano y los postulados de Heckscher-Ohlin y la paradoja de Leontieff, finalmente se desarrollan los postulados marxistas sobre la competencia capitalista y la tasa de ganancia ya que de esta explicación, podremos comprender cuáles son las consecuencias de incorporar a los procesos productivos tecnología ahorradora de mano de obra

El capítulo dos aborda el desarrollo de la industria del cemento en nuestro país. Contempla dos momentos fundamentales; el primero de ellos va desde los albores de la industrialización, principios del siglo XX con la instalación de las primeras plantas hasta la consolidación y declive del modelo de sustitución de importaciones.

El tercer capítulo analiza los efectos del cambio estructural que experimentó la economía mexicana durante la década de los ochenta, y las repercusiones sobre la industria cementera mexicana. Dicho análisis toma como referente la estructura del mercado (en cuanto a empresas y plantas se refiere), la dinámica exportadora, los cambios en la composición del empleo y la modernización tecnológica.

El cuarto capítulo aborda los motivos por los cuales las cementeras mexicanas lograron ingresar con ventajas al mercado externo, dentro de estas ventajas se destacan las características fisiológicas y geológicas que permiten obtener materias primas abundantes y de calidad. Finalmente se vincula estas ventajas con la evolución de las exportaciones mexicanas.

Finalmente el quinto capítulo está dedicado al caso de CEMEX. En este apartado se describe brevemente la historia del grupo cementero y el proceso que siguió para consolidarse como la tercera cementera más grande del mundo, de igual forma se analiza la estrategia seguida ante el proceso de apertura económica, de la cual se deriva el plan fusiones e integraciones de empresas en el extranjero, sustentado en una estrategia financiera de largo plazo, que fue utilizado como una alternativa ante las conflictos comerciales en los cuales se vio involucrada la empresa, particularmente el caso del "dumping" a las exportaciones dirigidas hacia el mercado estadounidense. Por último se analizan las expectativas de crecimiento al futuro.

Capitulo I

I. MARCO TEÓRICO

Cuando se analiza una rama industrial es necesario hacer referencia a los fundamentos de la microeconomía que están detrás de la teoría de los mercados. De igual forma, si nos encontramos ante una situación donde el mercado considera la existencia de relaciones económicas con el exterior, es necesario hacer referencia a la Teoría del Comercio Internacional.

El desarrollo de la Teoría Económica ha conjuntado el análisis microeconómico con el macroeconómico. Entonces podemos hablar de los microfundamentos de la macroeconomía, y para el caso del Comercio Internacional la mayoría de las teorías tanto clásicas (Smith, Ricardo, etc.) como modernas pueden explicarse con modelos que integran a dichos microfundamentos.

Así que para nuestro trasfondo teórico utilizaremos primero la descripción y características de los mercados y sus integrantes desde el punto de vista de la microeconomía, posteriormente integraremos a la Teoría del Comercio Internacional particularmente dos modelos Ricardiano y Heckscher-Ohlin, que ponen como premisa del Comercio la ventaja comparativa

Sin embargo, para poder complementar ciertos puntos que la teoría económica pasa de largo reforzaremos nuestro marco con algunos conceptos emanados de la Crítica de la Economía Política, sobre todo en lo que se refiere al análisis del proceso de producción capitalista de mercancías y a su realización en la esfera de la circulación. No debe esperarse con esto una férrea crítica al capitalismo, sino una explicación alternativa del proceso de competencia capitalista que nos ayudará a comprender la evolución de nuestra rama industrial

1. EL MERCADO

Cuando nos referimos al mercado no estamos hablando exclusivamente de un lugar físico donde se compran y se venden bienes que están presentes en ese momento. En la Actualidad la palabra "Mercado" va más allá de lo anterior, entonces, entenderemos por mercado lo siguiente:

"Institución económica que surge al relacionarse, por cualquier medio de comunicación, los vendedores y compradores de una mercancía, con el propósito de realizar transacciones comerciales para determinar el precio de intercambio aceptable para ambos"¹.

El mercado está conformado por dos agentes: empresas y familias. Las características intrínsecas en ambos determinan la influencia sobre la demanda, la oferta y el precio, y por ende el tipo de mercado que funciona para cualquier mercancía. En otras palabras, el tipo de competencia que funciona en cualquier mercado depende del tipo y el número de agentes que integran el mercado. Podemos referirnos, principalmente a dos tipos de competencia: la perfecta y la imperfecta

1.1 Competencia Perfecta

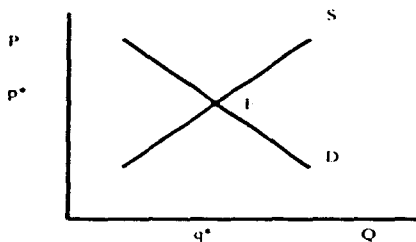
Cuando en un mercado existe un gran número de compradores y vendedores, la cantidad con la que participan dentro de la oferta y demanda es ínfima, por lo tanto la influencia sobre el precio es nula. En este caso nos encontramos ante un mercado de competencia perfecta con las siguientes características.

- a) Vendedores y compradores atomizados
- b) Productos homogéneos
- c) Individuos racionales que maximizan utilidades y beneficios, y reconocen sus restricciones.

d) Individuos precio-aceptantes

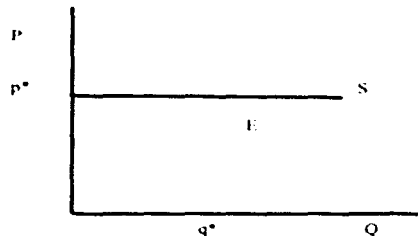
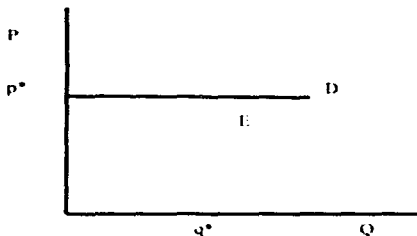
La idea de Marshall desarrollada en los "Principios de Economía" donde surge la figura de la cruz marshalliana (figura 1). Plantea que donde oferta (S) y demanda (D) determina el precio de equilibrio (P^*)

Figura 1
Equilibrio General en competencia perfecta



Pero en el caso de la competencia perfecta, la idea de este equilibrio cambia, pues al referirnos a productores y consumidores individuales que son precio aceptantes, la función de oferta y demanda pueden analizarse por separado:

Figura 2 y 3
Ofertantes y demandantes en competencia perfecta

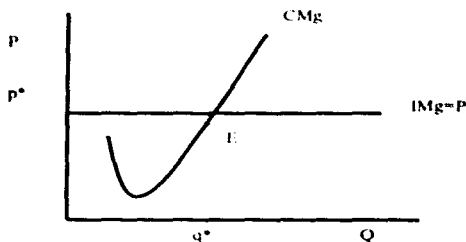


¹ Barajas Manzano, Javier. *Microeconomía Intuitiva*, 1993. P.53

El ser precio aceptantes limita a los agentes individuales. Si tomamos exclusivamente el análisis del equilibrio del productor, la característica fundamental de éste es que determina su nivel de producción y por lo tanto de oferta en el cruce del ingreso marginal y del costo marginal.

Tomando en cuenta que el productor iguala su ingreso marginal al precio que acepta del mercado, entonces es el cruce entre el precio de mercado y el costo marginal donde se determina el nivel de producción, tal como se observa en la gráfica 4.

figura 4
Equilibrio del Productor en Competencia Perfecta



1.2 Competencia imperfecta

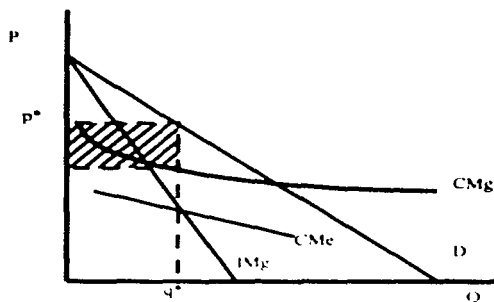
Cuando un agente, ya sea oferente o demandante, por la proporción que ocupa dentro del mercado, puede influir sobre el precio y la cantidad, se dice que el mercado es de competencia imperfecta. Entonces las características cambian a:

- Pocos vendedores o pocos compradores.
- Productos diferenciados

Dentro de este tipo de mercados, en el caso de que sean las empresas las que influyan dentro del equilibrio de mercado, se encuentran diversas modalidades. Es el número de empresas las que determinan si los mercados tienen monopolio, duopolio o competencia monopolística. El caso que nos interesa es el del oligopolio, pues nuestra rama de análisis asemeja a este tipo de mercado. El oligopolio se caracteriza por un número pequeño de productores que se dividen la demanda

Si partimos del análisis del monopolio, donde existe un solo productor que se enfrenta a la demanda total del mercado, la posibilidad de elegir el precio de venta implica que su ingreso marginal esté siempre por debajo del precio, como se observa en la figura 5

figura 5.
Equilibrio del Productor en Monopolio



El equilibrio se alcanza donde el costo medio (CMe) es igual al ingreso marginal (IMg) y en este punto (q^*) se determina el nivel de demanda satisfecha. Esta situación se puede presentar por que el productor puede elegir un precio por

encima del cruce del costo marginal y la línea de demanda. Por debajo de este nivel no interesaría al productor satisfacer la demanda.

En el oligopolio funciona de manera similar, pero la demanda es dividida por el número de empresas que integran el mercado. El precio entonces disminuye a medida que más empresas se integran al mercado y aumenta a medida que salen. Krugman² (1999) establece la siguiente función:

$$P = c + 1/(b \times n)$$

Donde b es la sensibilidad de la cuota de mercado de cada empresa ante el precio que se establece. Mientras c es el costo marginal.

2. LA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL

En la Teoría del Comercio Internacional centraremos nuestra atención en el análisis de la ventaja comparativa

2.1. El Modelo de Ricardo

En los siglos XV y XVI el desarrollo del comercio exterior entraba en una etapa decisiva para el desarrollo de un nuevo modo de producción. Con el advenimiento de los Estados-Nación en Europa, las teorías sobre el comercio exterior centraron su análisis en la necesidad de obtener el máximo beneficio del comercio. El comercio exterior permite incrementar la riqueza nacional, al obtener superávits comerciales que se transforman en aumento de las reservas nacionales de metales preciosos (oro y plata), por lo cual también se les llama "metalistas" o "mercantilistas".

² Krugman Paul y Maurice Obstfeld. *Economía Internacional*, 1999 p. 106

En contraposición a los mercantilistas, los fisiócratas, en particular Francois Quesnay, proponen la necesidad de comerciar los excedentes agrícolas con el exterior como medida para evitar la caída de los precios internos.

Para el siglo XVII, Adam Smith en su estudio, sobre el origen de la "Riqueza, de las Naciones", señala que la fuente del valor es el trabajo humano. De la capacidad productiva de cada economía y de su dotación de recursos naturales, depende la especialización, por lo tanto, la ventaja absoluta determina la división internacional del trabajo.

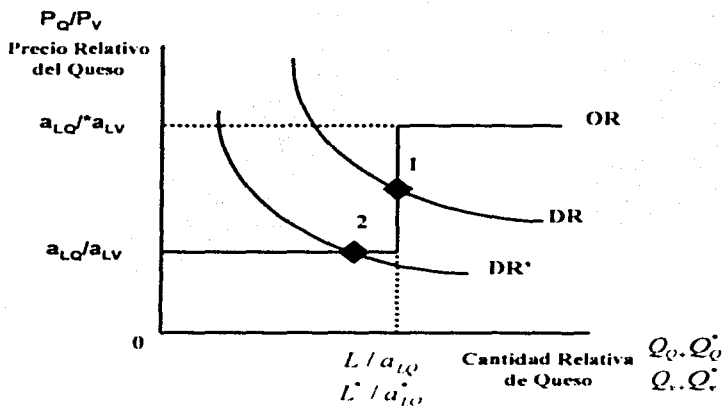
Para el siglo XIX David Ricardo replantea los Postulados, de Smith y propone que las ventajas no pueden medirse de forma absoluta. La Ventaja o desventaja de producir una mercancía depende de los costos relativo referidos específicamente al tiempo necesario para producir cada bien (en términos de unidades de trabajo requeridas). Lo anterior se denomina Ventaja Comparativa, en la cual países comercian por que:

- Son diferentes entre sí y se benefician al aprovechar el intercambio de lo que cada cual sabe hacer mejor.
- Pueden conseguir economías de escala

El planteamiento de la "ventaja comparativa descansa sobre los siguientes supuestos:

- Dos países
- Un Factor de producción
- Tecnología = Productividad del trabajo
- Dos productos: Queso y Vino
- aLV y aLQ unidades de trabajo requeridas para producir vino y queso, respectivamente
- L= Oferta total de trabajo- Para denotar algún aspecto extranjero

Figura 6.
Modelo de Ricardo



La ventaja Comparativa se expresa al comparar los requerimientos unitarios para producir un bien en términos de otro comparados con los precios relativos de dicho bien. En otras palabras, si el costo de oportunidad para producir, por ejemplo queso, son menores a su precio relativo, entonces la economía debiese especializarse en la producción de queso.

En el caso donde:

$$a_{LQ}/a_{LV} < a_{LQ}^*/a_{LV}^*$$

o bien

$$a_{LQ}^*/a_{LQ} < a_{LV}^*/a_{LV}$$

Se contará con una ventaja comparativa en la producción de queso

2.2. El Modelo Heckscher-Ohlin

La teoría de la ventaja comparativa toma un nuevo impulso a partir de los estudios de dos economistas suecos: Eli Heckscher y Bertil Ohlin, quienes además de considerar a los requerimientos unitarios para producir cualquier bien, también consideran la dotación y la intensidad de uso de los factores productivos.

El modelo Heckscher-Ohlin (H-O) descansa en supuestos similares a la teoría ricardiana del comercio exterior, pero la diferencia se encuentra en la importancia que da a los factores de la producción. La teoría de H-O considera³:

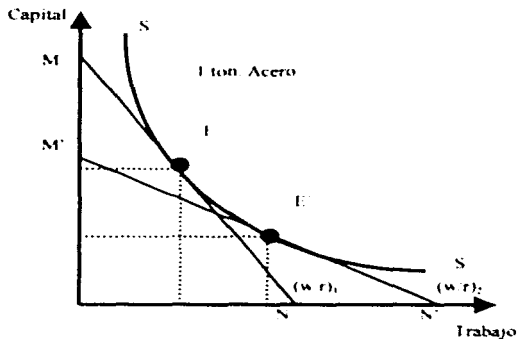
- a) Dos factores productivos, dos bienes que difieren en requerimientos de factores y dos países.
- b) Tecnología igual en ambos países.
- c) Rendimientos constantes de escala
- d) Fuerte intensidad en el uso de factores productivos;
- e) Especialización incompleta;
- f) Competencia perfecta;
- g) Similitud en gustos;
- h) Libre Comercio;
- i) Costos de transporte cero.

La intensidad vista desde el modelo H-O significa que según los requerimientos unitarios un producto puede ser intensivo en un factor productivo o en otro. Así por ejemplo, los bienes agrícolas pueden ser intensivos en mano de obra y los bienes manufacturados en capital. Para cada bien, entonces, puede establecerse una función que represente los coeficientes o requerimientos de producción que son fijos en el corto plazo, en otras palabras puede establecerse una isocuanta para cada nivel de producción.

En la figura número 7 están representadas las posibles combinaciones de capital y trabajo utilizadas en la producción de una tonelada de acero. La isocuanta SS es una propiedad de la función de producción, pues implica que a lo largo de ésta el nivel de producción es constante. Si trazamos un mapa de isocuantas desplazadas hacia la derecha, la cantidad de producto aumenta.

Pero para decidir la combinación óptima entre capital y trabajo, debemos considerar que existe una restricción dada por la oferta total de éstos factores. Se construyen una recta presupuestaria MN que toma en cuenta al salario (w) como precio del trabajo y a la renta (r) como precio del capital. La combinación que optimiza el uso de los dos factores está representado en el punto de tangencial (E) entre SS y MN

Figura 7
Isocuanta de producción



³ Chacholiades, Miltiades. *Economía Internacional*. Mexico 1993 p. 74-76

Matemáticamente, la maximización de las dos funciones se expresa como:

$$\begin{aligned} Q &= Q(T, K) \\ \text{s.a.} \quad & wT + rK \\ L &= TK - \lambda(wT + rK) \\ \frac{\partial L}{\partial T} &= K - \lambda w \\ \frac{\partial L}{\partial K} &= T - \lambda r \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= wT + rK \\ K &= w \\ T &= r \end{aligned}$$

Donde Q = Una Tonelada de Acero
 T = Unidades de trabajo utilizadas
 K = Unidades de Capital utilizadas
 w = Salario pagado al trabajo
 r = Renta pagada al capital

El principio de intensidad en el uso de los factores depende de la condición de optimización arriba descrita, por lo tanto, la economía tiende a especializarse en aquellos sectores donde existe abundancia relativa del factor que se usa de forma intensiva.

La cuestión radica en definir que tan abundante es un factor con relación a otro, en términos físicos y en términos económicos. En términos físicos tomamos en cuenta las "unidades de trabajo y capital disponibles en varios países"⁴ expresada en la relación K/L. En términos económicos "clasifica a los países como

⁴ *Ibidem*

abundantes en trabajo o capital sobre la base de las relaciones salario-renta de equilibrio en autarquía⁵ en este caso tomamos a w/r .

Entonces donde $K/L = w/r$ se establece la combinación óptima de capital y trabajo que, como podemos observar, depende de los precios de cada factor y de su dotación.

Al presentarse un movimiento en precios relativos (w/r), la restricción cambia hacia aquel factor cuyo precio sea más bajo, porque existe abundancia relativa. En el ejemplo de la figura 7 ante un aumento del precio del capital, se utiliza una cantidad mayor de trabajo, por lo que se construye una nueva recta presupuestal ($M'N'$) a la cual corresponde el nuevo precio relativo (w/r_2) y la combinación cambia a E' .

Si consideramos que existen dos productos: Acero y Tela; y dos factores para producirlos: Trabajo y Capital; ahora estaremos en condiciones para comparar las posibilidades de producción del país.

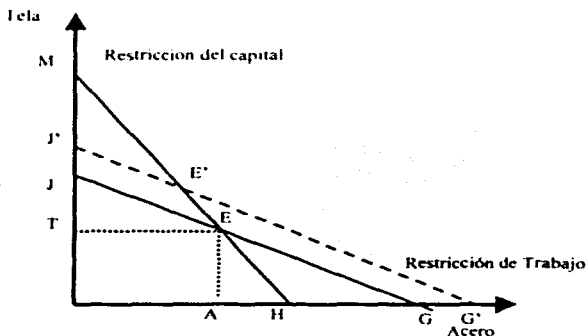
La curva de transformación que sostenía a la teoría de la ventaja comparativa de Ricardo era una línea recta porque la integraba un solo factor de producción. En cambio, en H-O la curva de transformación es una línea curva que refleja las posibles combinaciones de dos factores de producción (con dotaciones fijas) para obtener dos productos (figura 8)

La producción de tela es intensiva en trabajo por que los requerimientos unitarios de trabajo son mayores que los de capital, mientras la producción de acero es intensiva en capital por que los requerimientos unitarios de capital son mayores que los de trabajo.

⁵ *Ibidem*

Gráficamente (figura 8) la restricción de trabajo (MH) y la restricción de capital (JG) se interceptan en el punto E, donde se logra la máxima cantidad posible de tela y acero. La frontera de posibilidades de producción se encuentra dentro de los puntos JEH. En el punto E se cumple la condición de $K/L = w/r$.

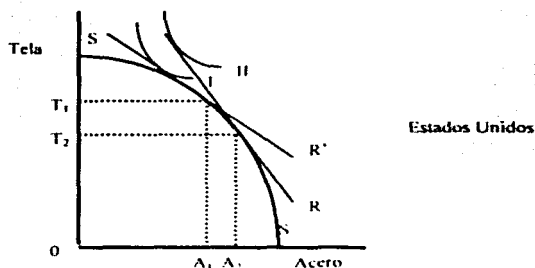
Figura 8
Curva de transformación



Tomando la idea del teorema de Rybscynski, ante un movimiento en el salario o en la renta, provocado por una variación en la dotación de estos factores, afecta la decisión de qué y cuánto producir. En la gráfica 8 se plantea el aumento en la dotación de trabajo, lo que desplaza la economía hacia la especialización en la producción de tela, pues su producción es intensiva en trabajo

Si ahora consideramos una serie de movimientos en las restricciones de capital y trabajo, los puntos donde éstas se interceptan formarían una frontera de posibilidades de producción curva formada por puntos donde siempre se cumple que $K/L = w/r$. La idea del Teorema Stolper-Samuelson explica entonces que para cada país existe una frontera de posibilidades de producción diferente y cargada hacia aquellos bienes cuyo proceso productivo utiliza el factor más abundante.

Figura 9.
Teorema H-O



Cuando integramos al comercio exterior en el modelo H-O, con el teorema del mismo nombre, se introduce otro elemento diferente a la teoría tradicional de la ventaja comparativa: el cálculo del consumidor.

En la gráfica 9 consideramos la frontera de producción de Estados Unidos. En primer lugar, sin comercio exterior la economía se sitúa en el punto donde R y SS son adyacentes, en este caso se produce tanto tela como acero, sin embargo la dotación de capital es mayor a la de trabajo

Si la economía disminuye la producción de tela en $T_2 - T_1$ y aumenta de A_1 a A_2 la de acero, la economía puede exportar la cantidad adicional de acero e importar la demanda insatisfecha de tela. Pero el efecto del comercio con el exterior implica que los precios relativos del acero sean mayores en mercado externo que en el interno, así que a partir de la exportación (X) de acero se compra tela más barata en el exterior (M).

El hecho de aprovechar la ventaja comparativa aumenta las cantidades de consumo de tela y acero en el país, permitiendo situar a los consumidores en una curva de indiferencia más alta (de I a II), que corresponde al desplazamiento de las restricciones presupuestarias de los consumidores (R y R'), que a su vez representan las líneas de isovalor de los productores

El modelo H-O plantea la posibilidad de aprovechar dotación, intensidad y especialización, en otras palabras la ventaja comparativa, para acceder a mayores niveles de consumo. Es necesario considerar que al final todos somos consumidores y el situarse en una función de indiferencia superior aumenta nuestro nivel de utilidad.

Para los objetivos de nuestro proyecto es importante integrar una idea adicional al teorema H-O. Considerado como la "Paradoja de Leontieff", en la realidad, los países que se especializan bajo los supuestos de H-O no siempre resultan beneficiados del comercio, pues la evolución de los precios relativos de los productos deterioran los términos de intercambio, así que aunque algunas economías como la Argentina produzca carne, en la cual tiene ventaja, los beneficios son bajos o no existen, pues el poder de compra de las exportaciones es bajo.

La "paradoja" pone en duda los resultados benéficos del comercio, pero si añadimos a lo anterior la posibilidad de que no exista competencia perfecta, el modelo H-O se hace más frágil.

Para el caso del cemento, con un mercado oligopólico y con términos de intercambio desfavorables la "paradoja" es un punto clave para demostrar la hipótesis.

2.3. La Tasa de Ganancia y la Competencia entre Productores Capitalistas

La tasa de plusvalor medida según el capital variable se denomina tasa de plusvalor; la tasa de plusvalor medida según el capital global se denomina tasa de ganancia. De la transformación de la tasa de plusvalor en tasa de ganancia debe deducirse la transformación del plusvalor en ganancia y no a la inversa

Aunque el excedente del valor de la mercancía por encima de su precio de costo se origina en el proceso directo de la producción, sólo se realiza en el proceso de la circulación, y adquiere la apariencia de emanar del proceso de la circulación dentro de la competencia. Cuando una mercancía se vende por encima o por debajo de su valor, sólo se verifica una distribución diferente del plusvalor (reparto de éste) y en nada modifica la magnitud ni la naturaleza del plusvalor.

El plusvalor aparece no como producto de la apropiación de tiempo de trabajo, sino como excedente del precio de venta de las mercancías por encima de su precio de costo, por lo cual este último se presenta fácilmente como su valor intrínseco, de modo que la ganancia aparece como excedente del precio de venta de las mercancías por encima de su valor

El punto central: Es que hay que entender que en el sistema capitalista y en cada esfera de la producción y aun más dentro de ésta, cada capital se caracteriza porque en él prevalece una determinada composición orgánica lo que la hace diferente del resto de las demás.

La composición orgánica se haya constituida a la vez por la composición técnica, la cual es la fundamentación técnica y en determinada etapa evolutiva de la fuerza productiva. Corresponde a un determinado número de trabajadores A determinada cantidad de medios de producción por lo tanto determinada cantidad de trabajo vivo a una cantidad determinada de trabajo ya objetivado en los medios

de producción. La cual es diferente en las esferas de producción aunque no necesariamente.

De ello se desprende que la composición orgánica es la composición de valor del capital, en tanto la misma resulta determinada por su composición técnica. Es decir aunque 2 esferas de producción de hierro y acero pongan en marcha la misma cantidad de trabajo el valor del acero difiere del hierro

Segundo: la diferencia entre sus tiempos de rotación. Tal diferencia es otra razón por la cual capitales de igual magnitud no producen, en diversas esferas de la producción, ganancias de igual magnitud.

Marx ejemplifica que tomando capitales de igual monto $C = c+v$, la tasa de ganancia es diferente, porque a igual tasa de plusvalor como consecuencia de las diferentes masas del trabajo las masas de los plusvalores producidos y por ende de ganancias tienden a esa diferencia.

Lo mismo sucede cuando las proporciones técnicas son las mismas en una esfera de la producción, pero el valor de los elementos de capital constante empleados es mayor o menor.

Habíamos hablado de que aun en una esfera de la producción existía para cada capital diferentes tiempos de rotación y de composición orgánica. Ahora veremos como a través de la competencia en estas esferas se llega a una tasa media, es decir considerando una esfera con distinto capital constante y variable

La competencia logra establecer un capital constante y variable promedio. Pero aun más se logran precios que se originan extrayendo el promedio de las diversas tasas vigentes en las esferas de la producción agregando ese promedio a los precios de costo de esas esferas de la producción

Una vez considerada la tasa media de ganancia y considerando el precio del producto y el valor veremos que el capital se halla por encima o por debajo de la tasa de ganancia pudiendo actuar en beneficio o en contra para sí mismo⁶.

Una vez entendido esto y teniendo presente el precio de costo de la mercancía éste sólo se refiere a la cantidad del trabajo pago contenida en ella, y el valor se refiere a la cantidad global del trabajo pago e impago contenido en ella.

La tasa general de ganancia puede variar sólo si lo hace el valor del capital constante y variable o ambos. O manteniendo constante el valor de las mercancías, si cambia el grado de explotación del trabajo. Sin embargo el movimiento de la tasa general no es tan dinámico.

La llamada nivelación de la tasa general de ganancia se va a dar básicamente por un elemento básico, "la competencia". Esta va a tener un papel importante en virtud de que como en las esferas de la producción el capital empleado es diferente, la competencia distribuye el capital de la sociedad entre las diversas esferas de la producción de tal modo que los precios de producción se forman en cada una de las esferas.

Una vez entendido esto el movimiento de las mercancías materializado por el intercambio exige entender que los precios de las diversas mercancías se fija gracias a la ley del valor. Así cuando disminuye el tiempo de trabajo requerido para la producción, disminuyen los precios; cuando aumenta, los precios también, ceteris paribus. Sin embargo Marx señala que la competencia logra establecer un valor de mercado y un precio de mercado uniforme a partir de diversos valores individuales de las mercancías⁷.

⁶ Ver ejemplo página 207, Marx, Karl. El capital, tomo III vol. 6. Siglo XXI, México 1984

⁷ Marx, Karl. El capital, tomo III, Vol 6, Siglo XXI, México 1984, P.225

Ambas categorías son importantes pues nos permite establecer que en el sistema capitalista no se paga realmente el valor de una mercancía sino más bien un precio que podría guardar cierta semejanza.

Ahora la oferta y la demanda intervienen en la determinación del precio de mercado y considerando un precio medio de alguna mercancía, el capitalista que considere este último va a tratar de estar o bien apegado o a estar por encima aun cuando exista una nivelación, esto se traduce en que los demás capitalistas se ven obligados a competir y por consiguiente a reducir el tiempo de trabajo socialmente necesario. No obstante la oferta y la demanda no explica el valor de mercado, ya que este se explica por las oscilaciones entre ambas.

La constante nivelación de la ganancia se registra de manera más dinámica: cuanto más móvil sea el capital de una esfera a la otra y de acuerdo a la movilidad de la fuerza de trabajo. El punto uno supone la total libertad de comercio dentro de la sociedad y la eliminación de todos los monopolios excepto el natural, suponiendo además el desarrollo del sistema crediticio. El punto dos implica la derogación de todas las leyes que impiden a los obreros trasladarse de un sector a otro de las esferas productivas.

El sistema capitalista se basa, como sistema, en el proceso de acumulación. El desarrollo de las fuerzas productivas acentúa el tipo de relaciones sociales de producción. Los capitalistas, en su búsqueda por elevar el nivel de productividad, incrementan el monto de medios de producción.

El sistema de competencia capitalista se compone por productores y ramas productivas diferenciadas. Esta particularidad pone en competencia a distintas composiciones de capital, las cuales jamás permanecen estáticas. Como ya mencionamos atrás, el incremento de la productividad es uno de los objetivos de

la acumulación capitalista, de esta forma, una parte cada vez mayor de maquinaria y equipo es utilizado en cada proceso productivo.

Sin embargo, no se afirma que forzosamente deba disminuir, en términos absolutos, la cantidad de fuerza de trabajo utilizada. Lo que sí se puede afirmar es que, en relación con el monto del llamado capital constante, el capital variable (valor de la fuerza de trabajo) es cada vez menor

El aumento en la composición orgánica del capital (c/v), tiene repercusiones inmediatas en la masa y en la tasa de plusvalía, por consecuencia en la tasa de ganancia. Recordemos que existe una relación estrecha entre la tasa de plusvalía y la tasa de ganancia, mientras que la primera relaciona la masa total de plusvalor con el capital variable, la segunda la relaciona con el capital total adelantado:

$$\text{Tasa de Plusvalía: } p' = \frac{pv}{v} \qquad \text{Tasa de ganancia: } g' = \frac{pv}{c+v}$$

Por lo tanto, $g' < p'$

La tasa de ganancia, por su estructura está determinada por los siguientes factores:

- La composición orgánica, con la que guarda una relación inversa. Al aumentar (en forma relativa), la parte constante del capital global, la composición orgánica aumenta, la masa y la tasa de plusvalía disminuyen, por lo tanto la tasa ganancia cae. Para apreciar de manera más clara este proceso, la fórmula de g' puede expresarse mostrando de manera explícita tanto la tasa de plusvalía como la composición orgánica.

$$g' = \frac{pv}{c+v}$$

$$\frac{1}{v}(g') = \frac{\begin{pmatrix} pv \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ v \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} c+v \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ v \end{pmatrix}} = \frac{pv}{c+v+1} = \frac{p'}{o+1}$$

donde

p' = Tasa de plusvalía

o = composición orgánica

La tasa de ganancia está en función directa de la tasa de plusvalía (pero siempre será menor que ésta) e inversa de la composición orgánica del capital.

- Velocidad de rotación del capital. El tiempo que tarda en completar su ciclo (desde su entrada en la esfera de la producción y su paso a la esfera de la circulación y su regreso a la primera), determina el número de veces que éste se valoriza.

El capital, desde la perspectiva del tiempo de rotación se considera que es fijo cuando no transfiere el total de su valor en cada proceso productivo. El capital circulante, en cambio, transfiere el total de su valor a las mercancías producidas en cada ciclo.

Entre menor sea el tiempo de rotación, el capital puede valorizarse un mayor número de veces. La masa de plusvalía se multiplica por cada vez que el capital rota, pues el capital variable es parte del capital circulante, pero el cómo el capital constante está contenido en su totalidad dentro del capital fijo, una composición orgánica mayor significa una tasa de ganancia menor.

$$g = \frac{(pv)o}{c+v}$$

Donde n = número de veces que circula el capital

Esto implica que entre mayor sea n , se empleará una cantidad mayor de fuerza de trabajo, aumentando la masa y la tasa de plusvalía. por ende, la tasa de ganancia se incrementa. Pero la baja de la tasa de ganancia, es solamente una tendencia, es decir, no se presenta de inmediato. El mismo desarrollo de las fuerzas productivas permiten crear factores que la contrarrestan. Marx planteó hace más de un siglo las causas que pueden contrarrestarla, hoy comprendemos la importancia de estas causas, de hecho, no solo han permitido mantener vigente a este modo de producción, sino que más allá de ello, lo han llevado a un avanzado estadio de desarrollo.

Las causas fundamentales que contrarrestan la tendencia decreciente de la tasa de ganancia son, según Marx las siguientes seis

- i. Elevación del grado de explotación del trabajo, que se presenta principalmente por dos vías: a) la extensiva (aumentando la jornada laboral, b) Intensiva, acelerando en proceso productivo. Marx menciona que la extensión de la jornada laboral la que "aumenta la masa de plus-trabajo sin modificar"⁸ la estructura del capital global, pero históricamente ha dominado la reducción de la jornada laboral, haciendo cada vez más intensivos los procesos productivos, lo que en realidad es contradictorio con el objetivo de crear más plusvalor, por que se emplea una cantidad menor de fuerza de trabajo.
- ii. Reducción del Salario por debajo de su valor, que implica la reducción del valor de la fuerza de trabajo, es decir, que los elementos necesarios para reproducirla sean cada vez más baratos, reduciendo la proporción que, dentro de la jornada laboral, se dedica a la reproducción de su valor, y aumentando la parte de la cual se apropia el capitalista.

- iii. Abaratamiento de los elementos del capital constante, que resulta de suma importancia para el capitalismo actual. La investigación y desarrollo en cualquier empresa busca aprovechar al máximo los adelantos tecnológicos en el abaratamiento de los costos de producción. Si el capital constante es más barato, representa una proporción menor dentro del capital global, lo que baja la composición orgánica.
- iv. Superpoblación relativa, la existencia de trabajadores "disponibles" asegura mano de obra barata. Observamos que en ciertas economías que cuentan con abundancia en mano de obra, y además, son poco desarrolladas, resultan lugares propicios para el establecimiento de empresas cuya actividad primordial es maquilar. La mano de obra resulta barata en estos sitios
- v. Comercio Exterior, que actúa abaratando al capital constante y al variable, además, al ampliar el horizonte de mercados, posibilita la valorización de las mercancías por encima de los niveles del mercado interno, apropiándose de una masa mayor de plusvalía. La referencia que Marx hace con respecto de las colonias, no se limita únicamente a este sistema de dominación, en términos de dependencia económica, las grandes potencias distribuyen segmentos de procesos productivos, intensivos en mano de obra en regiones donde ésta abunda, por lo que la composición orgánica es menor.
- vi. El aumento en el capital accionario como proporción del capital. El desarrollo del sistema permite que esta parte se calcule como capital que devenga interés, los dividendos, dice Marx, "no entran en la nivelación de la tasa de ganancia, ya que arrojan una tasa menor a la tasa media de ganancia"⁴

³ *Ibidem.* p. 289

⁴ *Ibidem.* p. 307

La naturaleza misma del sistema capitalista (acumulación) crea contradicciones internas que desembocan en la caída de g' , si se toma en cuenta que el plusvalor y la ganancia son exactamente lo mismo, comprenderemos que la ganancia se divide, en el ámbito global, en tres partes: Ganancia industrial, renta de la tierra e interés. Pero estas tres partes se relacionan por igual con el monto global del capital, por lo que de igual forma, g' decrece en cada una de estas tres modalidades. Marx critica a Ricardo en el sentido de sólo considerar a la renta de la tierra como el factor que limita el crecimiento de la ganancia, ya que el verdadero origen de la caída de g' se encuentra la disminución relativa del capital variable con respecto al constante, y siendo la fuerza de trabajo la única mercancía creadora de valor, aún aumentando p' , la tasa de ganancia tiende a disminuir.

Existe un límite a la plusvalía relativa, a saber, la jornada de trabajo. Si bien se considera que la elevación de p' contrarresta la caída de g' , el incremento en la primera implica que existe una mayor proporción de trabajo impago. Si el capital necesita de la realización de las mercancías para realizarse, la pérdida de valor de la fuerza de trabajo implica que no todas las mercancías podrán realizarse, pues la masa salarial no puede absorber el total de la producción, el sistema enfrenta crisis engendradas por su misma dinámica.

Capitulo II

II. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO.

Para comprender la situación actual de la industria cementera mexicana es necesario revisar las condiciones bajo las cuales nacieron y se desarrollaron las principales empresas que conforman esta rama productiva. Por tal motivo este apartado aborda la historia de las primeras cementeras mexicanas desde los albores del siglo XX hasta la década de los años 70's. El capítulo centra su atención en el incremento en el número de plantas y de hornos dentro del proceso de sustitución de importaciones y las políticas gubernamentales que favorecieron a este crecimiento y por último se analiza la conformación de mercado al final de dicho periodo.

2.1. Primeras Fábricas de Cemento y la Revolución Mexicana

La dinámica económica del porfiriato se sustentó en una fuerte promoción de inversión extranjera. Dentro de las actividades económicas con mayor captación se encontraban la minería y comunicaciones y transportes. Ambos sectores ocupaban casi la mitad del total de dicha inversión¹ lo cual implicaba que sectores como la construcción obtuviera beneficios de dicho crecimiento.

Alrededor de la actividad de los centros mineros se crearon centros urbanos que demandaron infraestructura y materiales para construcción. Así, para fines del siglo XIX y principios del XX para satisfacer el mercado interno, se importaba cemento de Inglaterra, Bélgica y Alemania; la demanda era tan favorable que los inversionistas empezaron a interesarse en instalar plantas de este producto. Las

¹ Wionczek, Miguel. *Inversión extranjera privada en México*, en: Leopoldo Solís (comp.), *La Economía Mexicana*. Fondo de Cultura Económica, México 1973 pp. 231-253.

dos primeras plantas que se establecieron en México, se localizaron una en el Distrito Federal, denominada "Cemento Industrial", y la otra llamada Jasso en Hidalgo. Estas plantas funcionaron deficientemente y en poco tiempo fracasaron.

Los inicios de dicha industria ya en forma, se llevaron a cabo en la primera década del siglo XX; se inauguran en 1905 con la firma denominada Cementos Hidalgo, en el Estado de Nuevo León, cerca de Monterrey. Poco después se establecieron dos plantas más: la Cruz Azul en Jasso Hidalgo y la Tolteca. Ambos capitales fueron de origen extranjero, así como las inversiones del periodo posterior.

Cuadro 1
IMPORTACIONES DE CEMENTO EN MÉXICO 1907-1911

Año	Cantidad (Tons.)
1907	96,872
1908	132,099
1909	55,392
1910	73,357
1911	62,483

Fuente: INEGI, Estadísticas Históricas de México

Una vez iniciada la fabricación de cemento Portland en México, los industriales se enfrentaron a serios problemas en un principio, por ejemplo las constantes interrupciones en la producción normal de esas plantas, debido al movimiento armado que se desarrollaba en esos años.

Con la operación de las plantas mexicanas, las importaciones de 132,099 toneladas en 1908 disminuyeron a 62,438 en 1911, esto significa que una parte cada vez mayor de la demanda interna fue satisfecha con producción nacional

A pesar de la Revolución Mexicana y que las plantas fueron afectadas, de hecho no hubo destrucción ni de plantas, ni de hornos. Como se observa en el gráfico 1 entre 1910 y 1920 se mantuvieron 3 plantas funcionando, mientras que el número de hornos aumento de 8 a 9, éste último comenzó a operar en 1913 en plena lucha armada. Stephen Haber Menciona que "la producción de las industrias de acero y el cemento no cerraron después de 1910 En apariencia, durante los primeros años, había suficiente actividad en la construcción para que ambas industrias continuaran funcionando."²

Si observamos los datos de capacidad instalada, los únicos años en los que la producción se detiene parcialmente son de 1912 a 1916, alcanzando su nivel más bajo (6%) en 1914. Una vez terminada la conflagración armada en 1917 la industria comienza a recuperarse hasta alcanzar en 1922 el mismo nivel de producción que tenía en 1910.

Como menciona Haber (1992) las mismas compañías que comenzaron a producir antes de la Revolución, lo continuaron haciendo después de ella. No hubo cambios significativos en el empresariado y la actividad continuó siendo redituable incluso durante el mismo conflicto armado

En 1923 existían cinco compañías productoras de cemento Hidalgo, S.A., Portland Monterrey, S.A., Landa, Cruz Azul y la Tolteca, mismas que en ese año empezaron a propagar el uso del cemento, formando para ello un comité que más tarde constituiría la Cámara Nacional del Cemento y el Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto, A. C.

² Haber, Stephen. *Industria y Subdesarrollo*. Alianza Editorial, México 1992, p.162

La producción se recuperó por completo a mediados de la década de los años veinte. Con la conformación del nuevo Estado Mexicano y la pacificación del país, la industria de la construcción se reactivó la demanda interna de cemento, la producción se acercó cada vez más a la capacidad instalada, las plantas operaban a más del 50% de su capacidad. Pero es necesario hacer notar que esta utilización contemplaba las nuevas plantas que se integraron en la segunda mitad de esta década

1928 significó un año sin precedentes para la industria cementera, por un lado, los hornos aumentaron de 10 a 12, mientras las plantas pasaron de 4 a 5, pero lo más importante es que la utilización de la capacidad instalada llegó a 70%. A pesar de que en 1929 hubo una caída en la producción, como respuesta a la desaceleración económica, el auge continuó hasta 1933.

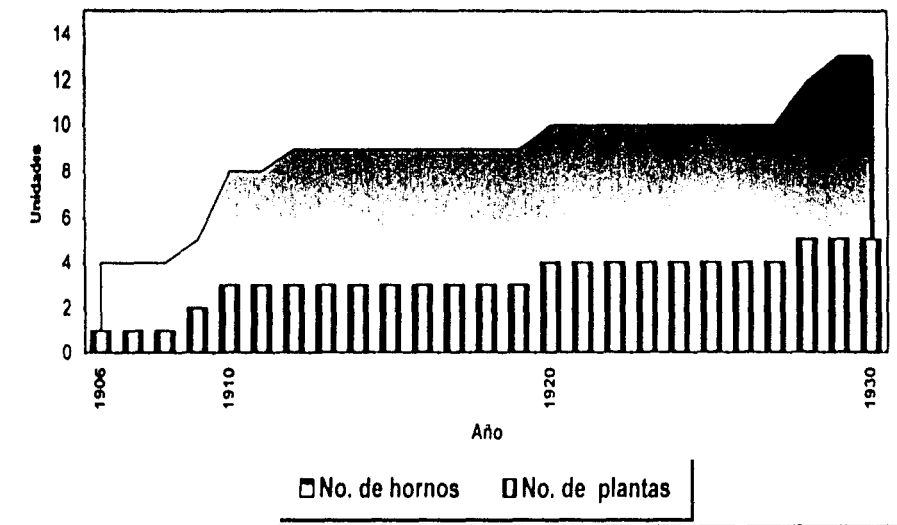
La Gran Depresión de 1929 afectó a la economía mexicana hasta el año de 1933, donde se registra una caída de 14% en el PIB³. Gracias a la publicidad que se empleó para la venta de cemento, la demanda creció año tras año.

Pasada la recesión, la industria cementera alcanzó un desarrollo muy alto debido, entre otras cosas, al crecimiento de la población, al desarrollo de grandes obras de infraestructura y al proceso de concentración y centralización de las actividades económicas, políticas y sociales del país.

³ Según datos del INEGI registrados en el Sistema de Cuentas Nacionales.

Gráfica I

Plantas y Hornos de Cemento en México 1906-1930

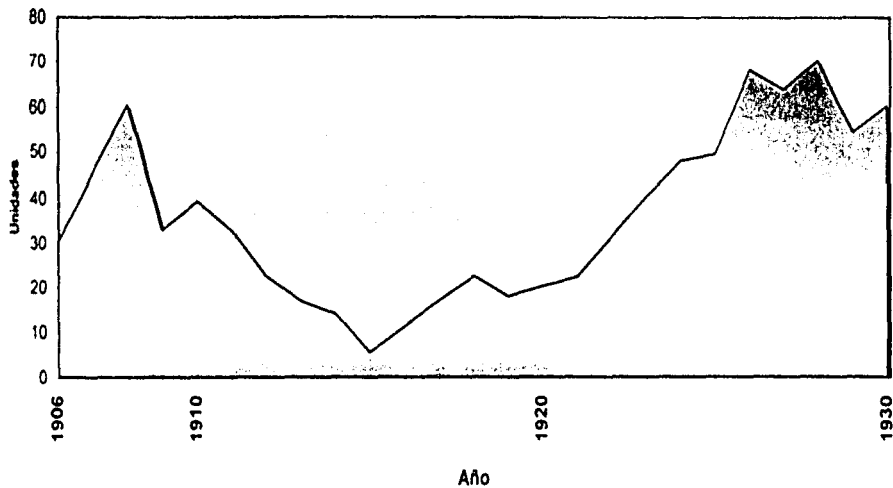


Fuente: INEGI, Estadísticas Históricas de México

TEJIS CON
FALLA EN ORGEN

Gráfica 2

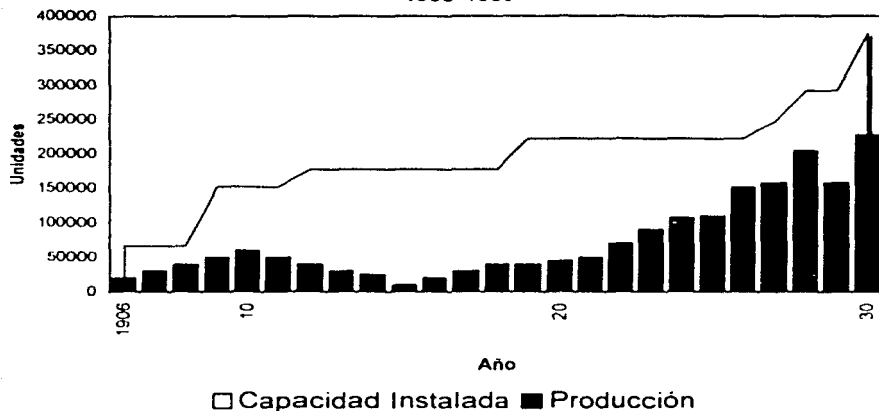
Capacidad Utilizada de la Industria del Cemento en México 1906-1930



Fuente: INEGI. Estadísticas Históricas de México

Gráfica 3

Producción de Cemento en México
1906-1930



Fuente: INEGI, Estadísticas Históricas de México

Las plantas cementeras, distribuidas estratégicamente, eran propiedad de sociedades cooperativas y anónimas. Las primeras cooperativas surgieron como consecuencia del cierre por incosteabilidad de las fábricas de Jasso Hidalgo durante la crisis de 1929-1933; la de Jasso fue expropiada mediante indemnización varios años después de ser clausurada.

Para que estas fábricas pudieran continuar trabajando sin pérdida, las autoridades las transformaron en Sociedades Cooperativas, pues de esta forma quedaban exentas de las obligaciones que impone la Ley Federal del Trabajo y los Contratos Colectivos así como el pago de algunos impuestos.

2.2. Factores Determinantes para el Desarrollo de la Industria Cementera

Dentro de la primera fase de desarrollo de la industria cementera se conjugaron factores políticos con económicos, los cuales permitieron generar las condiciones necesarias para producir y sobre todo, generaron la demanda suficiente para hacer atractiva esta actividad. Particularmente, los cambios tecnológicos en la industria de la construcción y los programas de obras públicas emprendidos por el Estado Mexicano surgido de la Revolución fueron los pilares en esta etapa

2.2.1. Adelantos Tecnológicos.

Antes de 1920 la construcción, en su mayoría de casas habitación, no se realizaban con cemento y su uso fue una novedad, más aún, las construcciones de edificios y todo tipo de obras con cemento se generalizaron después de ese año. En virtud de lo anterior, en 1924 se crea la Comisión Nacional de Irrigación, el uso del concreto se generalizó e invadió estos la construcción de los grandes proyectos de los sectores agropecuario e industrial

El avance técnico y científico se manifestó en la investigación de formulas que favorecieran más a la industria del cemento, para lo cual se establecieron grandes laboratorios encaminados a esta finalidad. Gracias a lo anterior se mejoraron

eficazmente los métodos en la construcción, se optimizó el uso y duración del producto. Dichos estudios fueron realizados por técnicos mexicanos, los cuales lograron obtener una serie de resultados, que a continuación se mencionan:

- a) Se determinaron las primeras especificaciones para cemento de bajo calor.
- b) Se difundió la estipulación del contenido de los álcalis en el cemento, para cierto tipo de obras.
- c) Se logró tener un control en la cantidad de yeso que requiere cada tipo de cemento para lograr mayor resistencia, asegurando, con esto gran durabilidad y menores tendencias a los cambios volumétricos. La importancia de esta industria se manifestó además en el desarrollo del asbesto cemento que aparte de fabricar tubos de alta presión, lo hizo láminas, tinacos, etc.

La necesidad de introducir servicios a las ciudades y pueblos obligó a utilizar técnicas y sistemas de fabricación de asbesto-cemento que en Europa habían logrado un alto desarrollo. La eficiencia y la economía de estos productos, ha quedado comprobada con la existencia de tuberías que se tendieron desde hace mucho tiempo en México. La durabilidad se debe a que liga asbesto-cemento por su composición, nunca termina de fraguar, de tal suerte que en la medida que pasa el tiempo, su resistencia aumenta.

Por otro lado, los productos de la industria del asbesto-cemento fueron usados cada vez más debido al crecimiento de las ciudades y también a la gran variedad de productos que esta industria fabrica.

Los avances que se han mencionado en el presente inciso lograron cambios el sistema de construcción, pavimentación y demás servicios urbanos, que dieron mayores usos al cemento.

2.2.2 Programa de Obras Públicas.

Al finalizar el movimiento Armado de 1910, los gobiernos que consideraron necesario implantar un programa de obras públicas. Esta política se manifestó a partir de 1925, cuando se inició un amplio sistema de carreteras y otras obras de beneficio social, que produjeron cambios cuantitativos y cualitativos en la estructura social mexicana.

La inversión nacional que se canalizó a diversas ramas de la actividad humana, se constituyó en el motor que impulsó el desarrollo económico. Esto implicó grandes esfuerzos de parte del gobierno para llevar un mayor volumen de los recursos públicos a las actividades productivas y también para estimular la inversión privada; el éxito de estos programas puede medirse por el crecimiento que registraron ambos sectores.

De esta forma, la industria del cemento y de los materiales de construcción en general, se desarrollaron ante un dinámico crecimiento industrial, coadyuvado por los programas de infraestructura así como por los recursos financieros canalizados en la construcción por el sector privado.

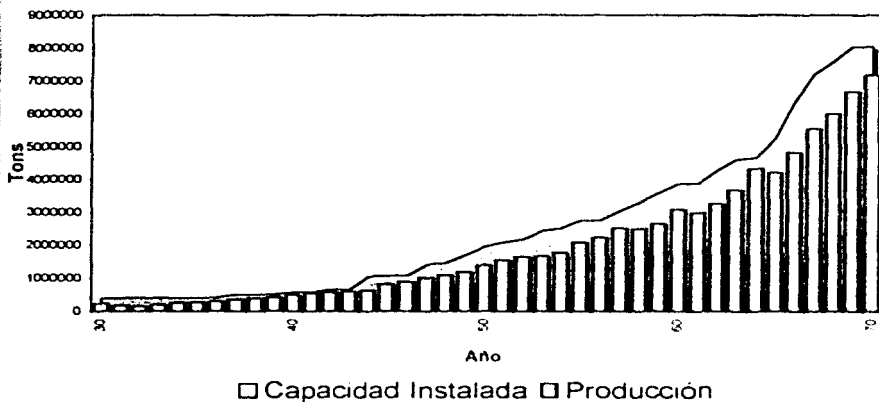
En general a partir de la segunda guerra mundial, y gracias a los programas de obras públicas emprendidos a raíz de entonces, la industria del cemento atravesó por una etapa de auge impulsada tanto por la mayor importancia de la construcción privada y pública como por el rápido crecimiento de la Ciudad de México y por los cambios registrados en los sistemas de construcción y pavimentación.

2.3. El Modelo de Susutitución de Importaciones.

Con la aplicación del Modelo de Sustitución de Importaciones, el proceso de industrialización benefició a la industria cementera, permitiéndole crecer de manera constante durante 40 años (de 1930 a 1970), alcanzando una producción óptima.

Grafica 4

Producción de Cemento en México 1930-1970



Fuente: INEGI, Estadísticas Históricas de México

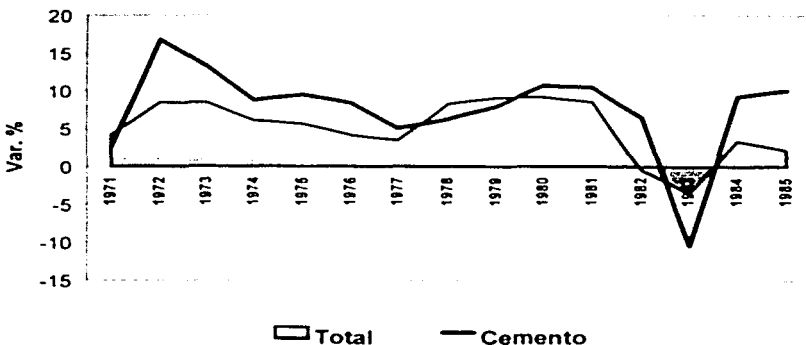
La capacidad utilizada se situó sobre un promedio de 80% en este periodo, lo cual nos indica un auge. Sin embargo, como veremos más adelante, los beneficios se distribuyen en muy pocas empresas, de hecho una de las características más importantes durante los próximos años será la tendencia hacia la concentración y centralización de la producción en esta rama

2.3.1. El empleo

La producción de cemento se caracterizó en este periodo por estar orientada hacia el mercado interno. La dinámica de esta rama se observa en el gráfico 5, donde puede observarse que existe una tendencia procíclica entre la actividad económica total y la industria del cemento; y de hecho, la rama experimenta durante este periodo tasas de crecimiento superiores al del PIB total.

Gráfico 5

**PIB Total y de la Industria del Cemento
México 1971-1985**



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

Lo anterior se explica por el fuerte impacto que ejerce sobre la construcción, y las actividades relacionadas con esta industria, el crecimiento económico; más aun por que este sector produce bienes no comercializables⁴. Recordemos que la

⁴ Los bienes no comercializables se definen como aquellos productos que por su naturaleza no pueden ser exportados o importados.

producción de cemento se destinó a satisfacer la demanda nacional, sólo una pequeña parte comenzó a exportarse hasta la década de los ochenta.

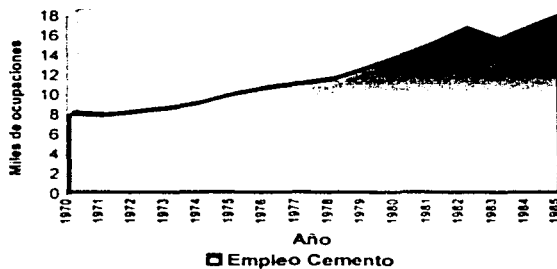
En los últimos cinco años del periodo en cuestión (1980-85), con el advenimiento de la crisis petrolera, la economía comienza un periodo de cambio estructural, el papel central que jugaba el mercado interno dentro del desarrollo económico del país, se debilita cediendo paso a un modelo exportador. Este hecho también afectó a la industria cementera, desvinculándola de la economía nacional, de hecho, si observamos los dos últimos años del periodo, vemos que mientras la producción de cemento crece a un ritmo de aproximadamente 10% anual, el PIB total lo hace en menos de 2%.

El empleo también fue afectado por este cambio en la dinámica de crecimiento, el gráfico 6 muestra una tendencia al alza sobre todo de 1970 a 1982, sin embargo, en 1983 el comportamiento es errático. La razón de esta situación se explica en que, mientras la industria estuvo ligada a la dinámica económica nacional, el cemento incrementó el número de empleados, pero a partir de la crisis de los años 80, el estancamiento del sector de la construcción, que arrastró a esta rama, provocó que la creación de nuevos empleos se redujeran y en 1983 hubo despidos masivos, alrededor de 2 mil plazas fueron cerradas.

A partir de 1984 los niveles de empleo se recuperan, pero paradójicamente la economía no está creciendo al mismo ritmo que lo hace el cemento, más adelante encontraremos la explicación a este fenómeno, con el análisis del periodo de 1985 a 1995.

Gráfico 6

Personal Ocupado en la Industria del Cemento
México 1970-1985
Ocupaciones Remuneradas



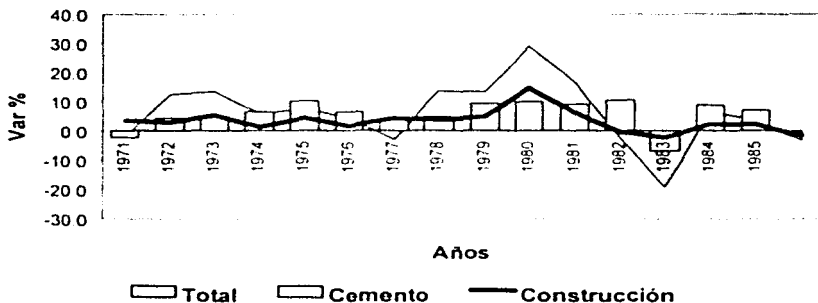
Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

Analizando las tasas de crecimiento del empleo de la economía en su conjunto, de la industria de la construcción y de la industria del cemento, (gráfica 7), puede comprobarse la desvinculación entre el cemento y la construcción. Mientras que la tendencia hasta 1983 de la industria cementera es un espejo de la industria de la construcción, 1984 y 1985 son años donde se rompe el vínculo entre estas actividades; la tasa de crecimiento del empleo en el cemento 1985 no solo es mayor al crecimiento de la construcción (7%), incluso esta última registra datos negativos (-3%).

La existencia de desempleo generalizado en la economía mexicana durante la primera mitad de la década de los ochenta no tuvo el mismo efecto sobre el cemento.

Gráfico 7

Tasa de Crecimiento del Empleo
México 1971-1985



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

2.3.2. Estructura Productiva y capacidad instalada

La forma tradicional en la que operó la industria cementera de 1971 a 1985 fue la de mantener una capacidad de producción acorde con la demanda nacional, posteriormente, con la apertura económica existe una desvinculación con el mercado interno y una creciente vinculación al externo. Si consideramos que las plantas cementeras no pueden parar por que su proceso productivo requiere operación constante, el aprovechamiento de las plantas es alto.

Las plantas productoras de cemento tienen un fuerte componente de capital fijo, por lo que es indispensable la utilización al máximo de la capacidad instalada, de otra forma, las pérdidas pueden ser enormes. La tendencia del aprovechamiento de las plantas la podemos observar en el cuadro 2, donde encontramos que

mientras la capacidad instalada de la industria crece más que la producción, el aprovechamiento disminuye.

Así, mientras que de 1975 a 1985 se duplicó la capacidad instalada, la producción solo creció alrededor de 80%. La concentración de la industria puede ayudarnos a comprender este fenómeno, pues no hay que olvidar que por los elevados montos de inversión que se necesitan para operar en esta industria, existe una estructura de mercado que funciona semejante al oligopolio, donde unas cuantas empresas controlan la mayor parte de la producción, de tal suerte que las acciones que tome una sola de ellas repercuten dentro de toda la industria

Cuadro 2

Capacidad Instalada y Aprovechamiento en la Industria del Cemento			
México 1975-1985			
(Miles de Toneladas)			
Año	Capacidad Instalada	Producción	Aprovechamiento %
1975	13,655.0	11,672.0	85.0
1976	13,845.0	12,784.0	90.9
1977	13,845.0	13,227.0	95.5
1978	14,845.0	14,056.0	94.7
1979	16,400.0	15,178.0	92.5
1980	17,021.0	16,243.0	95.4
1981	19,452.0	17,978.0	92.4
1982	25,655.0	19,298.0	75.2
1983	30,666.0	17,068.0	55.7
1984	30,942.0	18,436.0	59.6
1985	32,539.0	20,680.0	63.6

Fuente: Cámara Nacional de la Industria del Cemento (CANACEM). Anuarios Estadísticos

2.3.3. Grado de Concentración: Empleo y Plantas

De acuerdo con los Censos Económicos levantados por el INEGI⁵, la industria del cemento muestra una tendencia de alta concentración. La ocupación promedio en la industria nacional por establecimiento censado es menor al promedio que registra la rama del cemento. Es claro que la alta concentración del empleo refleja la estructura oligopólica de la industria, pero también muestra que en promedio cada establecimiento ocupa cada vez menos personal ocupado sobre todo en el periodo de 1980 a 1985. Más adelante nos referiremos a la relación que guardan los activos fijos y las remuneraciones al personal ocupado

Cuadro 3

Concentración del Empleo Industrial	
Personal Ocupado Promedio	
(personas por unidad económica)	
Censo 1975	
Total de la Industria Man	15
Cemento Hidráulico	63
Censo 1980	
Total de la Industria Man	21
Cemento Hidráulico	99
Censo 1985	
Total de la Industria Man	24

Fuente: INEGI, Censos Económicos

La concentración de las plantas cementeras obedece a una distribución que las mismas empresas han hecho, de acuerdo a un esquema de reparto organizado que regionaliza las zonas de influencia. Así, el Grupo Tolteca ha dominado en las regiones del centro, noreste, suroeste y la península de Yucatán; el grupo

⁵ Censos Económicos de 1975, 1980 y 1985.

Anáhuac, se concentró en la zona centro; Cementos de Chihuahua en la región norte; Cementos Cruz Azul en la región sur; finalmente Apasco en el Golfo.

La concentración de la producción cementera del país y el alto componente técnico permiten observar importantes tendencias en productividad. Primero, las plantas que están dirigidas a la producción de cemento gris son pocas en relación con el total de establecimientos que registra el Censo Económico. Su localización está orientada a las grandes ciudades, sobre todo el centro del país. La razón de la localización tiene que ver también con la disponibilidad de materias primas, por lo que, por ejemplo el estado de Hidalgo tiene un alto número de plantas

Cuadro 4

Producción de Cemento y Número de Plantas			
México 1975-1985			
Año	Plantas	Producción (Mil de Ton)	Crecimiento %
1975	28	11,672	9.6
1976	28	12,784	8.4
1977	28	13,227	5.1
1978	28	14,056	6.3
1979	28	15,178	8.0
1980	28	16,243	7.0
1981	28	17,978	10.7
1982	29	19,298	7.3
1983	29	17,068	-11.6
1984	29	18,436	8.0
1985	30	20,680	12.2

Fuente: CANACEM, Anuarios Estadísticos

Los datos de la CANACEM permiten vincular la fuerte concentración de la industria, con la relación entre activos fijos y activos totales.

Cuadro 5

Comparativo del Sector Industrial y la Industria del Cemento									
México 1975, 1980 y 1985									
Escala	Unidades		Millones de Pesos Corrientes						
	Censo Económico	Numero de Establecimientos	Personal Ocupado	Remuneraciones	Total de Activos	Activos Fijos Brutos	Inversión Bruta Fija	Prod. Bruta	Mat. Primas
Censo Económico 1975									
Total de la Industria	123878	1816731	85022	269896	174549	nc	nc	nc	195666
Cemento Hidráulico	243	15283	1064	8747	8191	1927	6566	8431	3103
Censo Económico 1980									
Total de la Industria	131625	2701137	330623	nc	nc	252294	2027100	nc	885890
Cemento Hidráulico	166	16501	3277	nc	nc	4577	22716	nc	10471
Censo Económico 1985									
Total de la Industria	135075	3269350	3411861	32928154	28271093	2041023	27245688	9979621	12104267
Cemento Hidráulico	319	25042	41743	707336	661306	19159	309345	30499	147655

Fuente: INEGI, Censos Económicos

Cuadro 6

Concentración del Capital	
% de Activos Fijos/ Activo Total	
Censo 1975	
Total de la Industria	65
Cemento Hidráulico	94
Censo 1985	
Total de la Industria	86
Cemento Hidráulico	93

Fuente: INEGI, Censos Económicos.

El Cuadro 6, registra la proporción que representa el activo fijo de los activos totales, más del 90% en cada censo deja entrever que la industria es intensiva en capital. Los efectos que dicha concentración arroja se expresan, sin duda, en altos montos de capital necesario para operar, por lo que el número de plantas es reducido y no considerablemente, como se observó anteriormente, en diez años solamente se construyó una nueva planta en Hidalgo (CEMEX) y reanudó operaciones otra en el mismo estado (Tolteca). De 28 plantas existentes en 1975 se incrementaron sólo 2 plantas más en 1985 (llegando a 30). A continuación se muestra (cuadro 7) el número de plantas establecidas por compañía.

2.3.4. Productividad del Trabajo.

Cuando relacionamos el empleo con los niveles de producción obtenemos los indicadores necesarios para medir la productividad de la mano de obra. En el caso de la industria cementera, la producción per-cápita tiene un mejor desempeño que el resto de la economía, pues el índice de la producción de cemento es mayor en todos los años. Sin embargo debemos considerar que la industria es intensiva en capital por lo que pequeños aumentos en la mano de obra elevan los niveles de productividad.

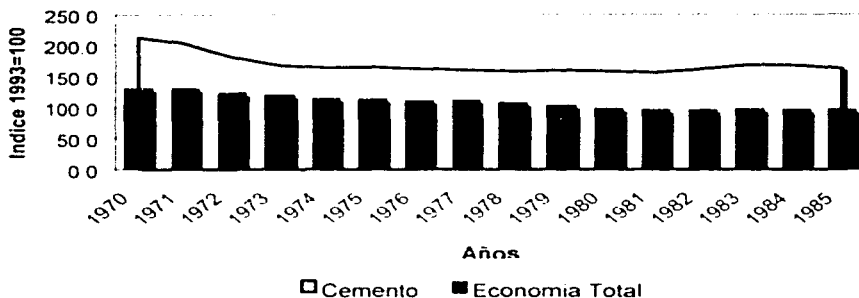
Cuadro 7

Plantas Productoras de Cemento Gris en México	
Planta	Localización
Cementos Mexicanos	Huichapan Hgo.
Cementos Mexicanos	Monterrey N L.
Cementos Mexicanos	Torreón Coah
Cementos Mexicanos	Valles, S L P.
Cementos Tolteca	Atotonilco Hgo.
Cementos Tolteca	México D F
Cementos Tolteca	Zapotiltic Jal
Cementos Portland	Vito Hgo.
Cementos Portland	Hermosillo Son.
Cementos Portland	Cuernavaca Mor.
Cementos Anahuac	Tlanleplantla
Cementos Anahuac	Tamuín S L P.
Cementos Apasco	Apasco Mex.
Cementos Apasco	Macuspana Tab.
Cementos de Chihuahua	Chihuahua Chih.
Cementos de Chihuahua	Cd Juárez Chih.
Cementos Guadalajara	Guadalajara Jal.
Cementos Guadalajara	Ensenada B C N.
Cementos Maya	León Gto.
Cementos Maya	Mérida Yuc.
Cementos Cruz Azul	Jasso Hgo.
Cementos Cruz Azul	Lagunas Oax.
Cementos Atoyac	Puebla, Pue.
Cementos Acapulco	Acapulco Gro.
Cementos del Norte	Monterrey N L.
Cementos del Pacífico	Mazatlán Sin.
Cementos Hidaigo	Monterrey N L.
Cementos Sinaloa	El Fuerte Sin.
Cementos Veracruz	Orizaba Ver.

Fuente: CANACEM. Anuarios Estadísticos

Gráfico 8

**Índice de Producción Per-cápita
México 1970-1985**



Fuente: Cálculos propios con Base en el Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI

Otra forma de poder medir la productividad de la mano de obra es tomar el "valor agregado censal bruto" y relacionarlo con el total de empleados. Para este cálculo también se observa que en promedio, el trabajador de la industria cementera agrega más valor a la producción total, que el trabajador promedio de la industria en su conjunto (Cuadro 8) En promedio cada trabajador de esta industria tiene una productividad que supera en casi el doble al promedio del sector industrial.

2.3.5. Remuneraciones en la Industria

Las remuneraciones a los trabajadores sufrieron pérdidas grandes durante el periodo, en su participación en el PIB de la rama del 37% que representaban en 1970, para el año de 1985 solamente concentraron el 22% (Ver gráfica 9).

Cuadro 8

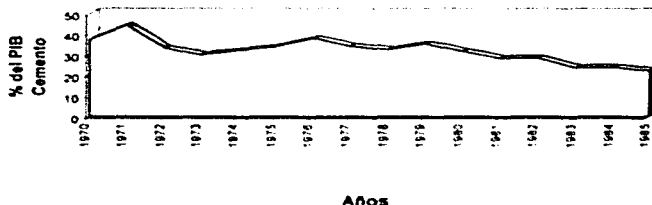
Productividad de la Mano de Obra	
Valor Agregado por Persona (pesos Corrientes)	
Censo 1975	
Total de la Industria	107,697
Cemento Hidráulico	203,008
Censo 1980	
Total de la Industria	327,969
Cemento Hidráulico	634,558
Censo 1985	
Total de la Industria	3,702,347
Cemento Hidráulico	5,896,294

Fuente: Cálculos propios con base en Censos Económicos INEGI.

Recordemos que mientras la productividad de la mano de obra en el sector aumenta, las remuneraciones disminuyen, los beneficios del crecimiento en la producción de cemento no fueron para los trabajadores, más adelante revisaremos algunos rasgos que muestran a quién favoreció. Por lo pronto nos limitaremos a algunos rasgos adicionales sobre la estructura de dichas remuneraciones.

Gráfico 9

**Remuneración de Asalariados
en la Industria Cementera
1970-1985**



Fuente: Cálculos propios con Base en el Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI.

Los años setenta y la mitad de la década de los ochenta arrojaron los resultados de 60 años de desarrollo en la industria del cemento, una rama productiva dinámica, pero con un alto grado de concentración.

Corresponde al siguiente apartado revisar los cambios que experimenta esta actividad al cambiar el modelo de crecimiento, de una economía dirigida al mercado interno a una apertura comercial y un modelo que toma como base de crecimiento el dinamismo del sector exportador.

Capitulo III

III. REESTRUCTURACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA CEMENTERA

La industria cementera, como cualquier actividad productiva, es afectada por el entorno económico bajo el cual se desarrolla. Por tal motivo, a continuación se reseña a grandes rasgos el cambio estructural que enfrentó la economía mexicana durante las décadas de los ochenta y noventa. Así, para entender la transformación que llevó a la industria mexicana del cemento, a estar dentro de las más modernas y competitivas del orbe, describiremos las principales características del cambio estructural.

3.1. Crisis Económica de 1982 y Cambio Estructural de la Economía Mexicana.

3.1.1 Primer Etapa de Ajuste Económico

A fines de la década de los setenta, el crecimiento de la economía mexicana, se sostenía por las expectativas de crecimiento del valor de las exportaciones de petróleo y por las condiciones favorables del crédito externo, por las bajas tasas de interés prevalecientes en ese periodo. Pero en 1981 el panorama se tornó difícil, la economía mundial entró en una crisis donde las tasas de interés en Estados Unidos pasaron de 15.40% en 1980 a 18.73% en 1981 (en la tasa líder) y el precio mundial del petróleo cayó de 33 16 dólares por barril a 29 31 en 1982 ⁶

México firma en noviembre de 1982 una "Carta de Intención" con el Fondo Monetario Internacional (FMI). Paralelamente se lanza el Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE), el primer programa de ajuste de esta década, que contemplaba los siguientes puntos "combatir la inflación, la inestabilidad

⁶ La Economía Mexicana en Cifras, Nacional Financiera, México 1984, p.281, 287

cambiaría y la escasez de divisas, proteger el empleo y la planta productiva, plantea la austeridad en el gasto público y la reordenación de inversiones; acelerar el proceso de reforma tributaria y de los ingresos de las empresas públicas; moderación en las utilidades y los salarios(...); un nuevo esquema cambiario y de política comercial; fomento al ahorro, y, reformas constitucionales para reforzar el principio de rectoría del Estado⁷.

La crisis de 1982 significó como parte aguas para la economía mexicana. El inicio de un largo capítulo de estabilización, que comenzó con el PIRE, continuó con el Programa de Aliento Económico (PAC) en 1986, significó un cambio en los objetivos de política económica.

Ante la crisis financiera derivada del sobreendeudamiento externo, la única manera de obtener recursos era a través el cumplimiento de los lineamientos de la carta de intención de 1982, así la estabilidad de precios pasó a ser el principal objetivo de la política económica, el crecimiento quedó en segundo plano. Sin embargo, y a pesar de la aplicación de políticas monetarias restrictivas, la caída en los precios del petróleo en 1986 y los terremotos de 1985 impidieron sanear las finanzas públicas, como consecuencia el ajuste no dio resultados positivos

El crecimiento de la economía en el periodo 1982-1986 fue negativo (cuadro 9), la inflación llegó al 105% en 1986, la tasa de desempleo aumentó, al igual que el déficit público, el tipo de cambio sufrió constantes devaluaciones que provocaron una disminución del déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos

La segunda carta de intención de la década al FMI, firmada en 1986, integraba al primer paquete de 1982 la renegociación de la deuda externa⁸ (a través de la emisión de bonos respaldados por el Departamento del Tesoro de Estados

⁷ Presidencia de la República, *Criterios Generales de Política Económica para 1983*, El Programa Inmediato de Reordenación Económica, El Mercado de Valores, Natinsa, México, enero 1983

⁸ Plan "Baker".

Unidos), la ampliación del proceso de apertura económica y el fomento al mercado bursátil. La década prácticamente se había perdido en términos de crecimiento económico, así que un nuevo intento por estabilizar la débil economía mexicana se iba a presentar con la nueva administración presidencial en 1987.

Cuadro V

**Datos Básicos de la Economía Mexicana
1982-1986**

Año	PIB¹ (Crecimiento %)	Tasa Inflación²	Tasa de Desempleo³	Balace Público (% PIB)	Tipo de Cambio (pesos por US Dólar)⁴	Cta. Corriente (% PIB⁵)
1982	-0.6	98.9	4.7	-11.2	0.06	5.0
1983	-4.2	80.8	11.7	-7.8	0.15	9.6
1984	3.6	59.2	12.6	-6.9	0.19	7.8
1985	2.6	63.7	13.4	-7.1	0.40	5.1
1986	-3.8	105.8	17.8	-12.6	0.64	3.9

Fuente

1 - INEGI Sistema de Cuentas Nacionales.

2 - Banco de México, Índices de Precios

3 - El Financiero, "El sexenio en cifras", 30 Agosto 1988

4 - SHCP, www.shcp.gob.mx

5 - Banco de México, Indicadores Económicos

6 - Banco de México, Indicadores Económicos

3.1.2 Segunda Etapa de Ajuste Económico

El nuevo proceso de estabilización se inaugura en México en diciembre de 1987, de aquí en adelante los programas se caracterizan por ser "Pactos" (como indica el nombre de la mayoría de ellos) entre los diferentes sectores sociales: Empresarios, Gobierno, Trabajadores y Campesinos, pero sobre todo por el agudo proceso de apertura y desregulación económica, así como la venta de paraestatales. La concertación planteaba la urgencia de reducir el nivel de inflación (que en 1987 llegó al 159.2%)

El Pacto de Solidaridad Económica (PSE) se renovó 6 veces hasta octubre de 1988, donde fue sustituido por el Pacto para la Estabilidad y Crecimiento (PECE) el cual estuvo vigente hasta septiembre de 1994 cuando entro en operación el Pacto para el Bienestar y el Crecimiento Económico (PABEC).

Todos estos pactos profundizaron el saneamiento de las finanzas públicas y el proceso de desincorporación de empresas paraestatales; aceleraron la apertura y desregulación económica, donde se comenzó a vislumbrar un posible acuerdo comercial con los Estados Unidos. Además, en lo que respecta a la política cambiaria, ésta se caracterizó por la implementación de una banda de flotación, donde el peso se deslizaba de manera controlada en su paridad contra el dólar estadounidense⁹

Los resultados de este capítulo de estabilización fueron en cierta forma cuantitativamente más satisfactorios que el primer periodo, aunque el ritmo de crecimiento fue lento (2% en promedio), la inflación y el déficit fiscal lograron abatirse. Pero si consideramos que tanto la venta de paraestatales como la renegociación de la deuda permitieron aumentar la recaudación fiscal y que el tipo de cambio comenzó a sobrevaluarse por anclarse a una banda de flotación, la balanza en cuenta corriente aumentó su déficit hasta 4% del PIB (cuadro 9)

Entre 1994 y 1995 se genera una nueva crisis, donde la volatilidad financiera es señalada como el principal factor causal, sin embargo si consideramos que los mismos lineamientos de ajuste provocaron el desequilibrio de balanza de pagos y que además generó una fuerte inestabilidad política impulsó la fuga de capitales, entonces son desequilibrios estructurales los que provocan esta crisis. Era claro que el país no estaba generando recursos financieros propios y que sostenía el crecimiento gracias al ahorro que captaba del exterior, además la estructura productiva heterogénea, implicaba la convivencia de ramas tecnológicamente

atrasadas (sobre todo las actividades agrícolas) con ramas ligadas al sector externo que son altamente competitivas a nivel internacional (cemento, vidrio, automotriz, etc.).

Cuadro 10

Datos Básicos de la Economía Mexicana 1987-1995					
Año	PIB¹ (Crecimiento %)	Tasa Inflación²	Balace Público (% PIB)	Tipo de Cambio (pesos por US Dólar)*	Cta. Corriente (% PIB*)
1987	2.1	159.2	-13.5	1.4	6.1
1988	1.4	51.7	-9.2	2.3	1.4
1989	2.7	19.7	-4.7	2.5	-0.1
1990	5.8	29.9	-2.6	2.9	-1.1
1991	2.2	18.8	3.0	3.0	-2.9
1992	2.7	11.9	4.1	3.1	-5.0
1993	2.2	8.0	0.3	3.3	-3.9
1994	5.2	7.1	-0.3	3.4	-4.8
1995	-6.3	52.0	-0.8	6.6	2.7

Fuente: INEGI Sistema de Cuentas Nacionales
Banco de México, Indicadores Económicos

Por esta razón, algunos sectores lograron aprovechar la apertura comercial, pero el impulso a un modelo basado en la exportación de manufacturas no estuvo basado en políticas de integración de cadenas productivas. Así las empresas altamente exportadoras y competitivas comenzaron a importar una gran cantidad de insumos, en estos años 9000 empresas aprovecharon el Programa Importaciones Temporales para Exportación (PITEX)¹⁰ creado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y por la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Si tomamos en cuenta que existen aproximadamente 23 mil establecimientos productivos, solamente en el sector industrial, es claro que el beneficio de la apertura es desigual.

* En 1989 la paridad comenzó con un deslizamiento de un peso diario, para 1994 el deslizamiento diario se situó en \$50.000:4

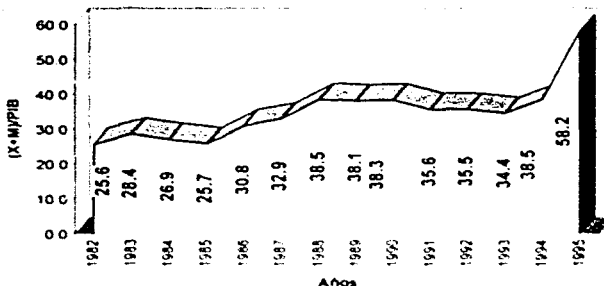
¹⁰ Presidencia de la República, *Programa Nacional de Desarrollo 1995-2000* www.presidencia.gob.mx

El coeficiente de apertura (gráfica 10) de la economía mexicana aumentó de forma sostenida entre 1982 y 1995, lo cual nos deja ver la integración, cada vez mayor, entre la economía mexicana y la economía mundial. Pero si comparamos este coeficiente con el déficit crónico de la cuenta corriente, encontramos que existe un nivel mayor de dependencia de importaciones. El modelo exportador, se tornó altamente importador y por lo tanto frágil ante los movimientos cíclicos de la economía mundial.

Solamente las grandes empresas han podido crecer dentro de este modelo, sobre todo las dedicadas a actividades de maquila, aquellas que cuentan con estructuras de mercado monopólicas y con barreras de entrada (grandes cadenas comerciales, empresas productoras de alimentos, empresas financieras, etc.).

Gráfica 10

Evolución del Coeficiente de Apertura Comercial* México 1982-1995



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

* $(X+M)/PIB$

Actualmente, con la recesión estadounidense, los problemas de dependencia económica se han manifestado claramente, pues la combinación de un tipo de cambio bajo ("súper peso") y el bajo nivel de demanda en el mercado estadounidense han provocado paros técnicos y grandes pérdidas en ventas en los sectores más dinámicos del país (automotriz, petróleo, cerveza, etc.).

3.2. Reestructuración de Mercados en la Industria Cementera 1985-1995

El proceso de apertura comercial afectó de manera positiva al crecimiento de las cementeras, sin embargo es necesario analizar más cuidadosamente los resultados, pues la agudización de las estructuras monopólicas de la industria produjeron resultados distintos en empleo, productividad y segmentación de mercados.

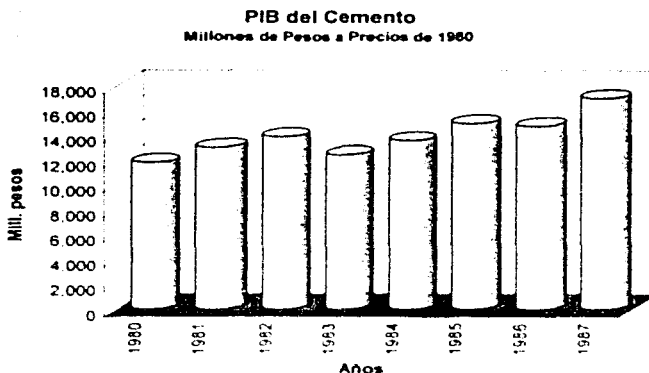
3.2.1 Las Cementeras ante la Crisis de los Ochenta

El hecho de que uno de los objetivos de la política de estabilización se haya centrado en fomentar la libre competencia entre el exterior y el sector productivo nacional (apostando a una especie de selección natural, donde solo los más eficientes lograrían sobrevivir), significó una oportunidad inigualable para las cementeras nacionales, pues siendo una de las ramas más centralizadas de la economía y aprovechando las ventajas comparativas (recursos naturales abundantes y mano de obra barata), emprendieron un proceso de modernización tecnológica que generó las condiciones necesarias para competir exitosamente

En 1985 nuestro país inicia un proceso de apertura comercial vertiginoso y firma el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), lo cual significó la reestructuración de la industria cementera nacional orientada a aprovechar los beneficios de la apertura comercial a través del incremento de la competitividad y productividad. En este proceso, las principales estrategias aplicadas por esta industria fueron:

- a) Aumentar la eficiencia y productividad con la reducción de costos via integración vertical;
- b) Optimización de energéticos y modernización e innovación tecnológica;
- c) Diversificación de los productos.

Gráfica 11

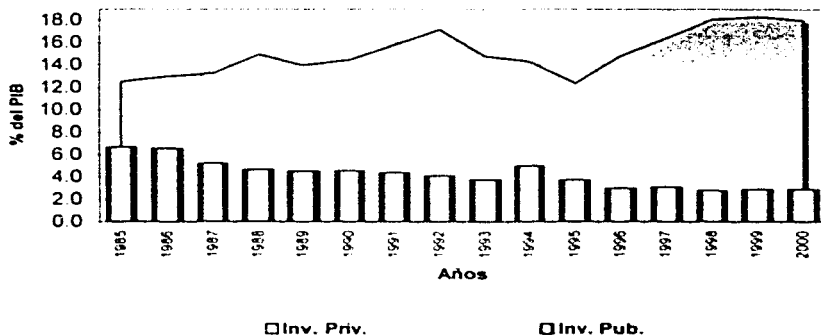


Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

Con este tipo de estrategia, a pesar de que en la década de los ochenta para el conjunto de la economía mexicana el crecimiento económico fue nulo, la producción de cemento logra mantener un ritmo de crecimiento constante. Si observamos la gráfica 11, durante el periodo que va de 1982 a 1987, la producción de cemento aumentó en la mayoría de los años, siendo destacable el que en plena crisis económica la producción creciera tres años consecutivos (de 1983 a 1985). Solamente en 1986 la producción se redujo en casi 2000 millones de pesos (a precios de 1980), pero con el programa de vivienda y reconstrucción de la Ciudad de México, que se llevó cabo a raíz de los daños que ocasionó el sismo de 1985, en 1987 la producción nuevamente se recuperó alcanzando su máximo histórico (18 mil millones de pesos de 1980).

Gráfica 12

**Inversión Pública e Inversión Privada en México
1985-2000**



Fuente: ISEGI, Sistema de Cuentas Nacionales.

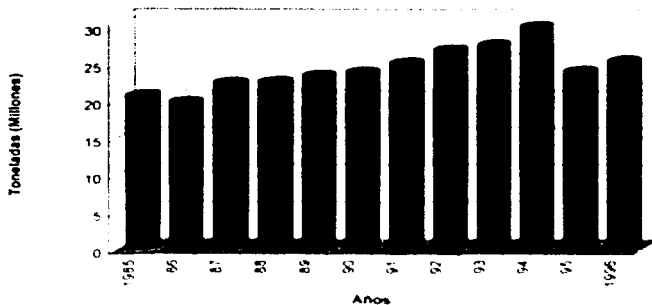
La apertura económica permitió expandir la producción de cemento abriendo nuevos mercados a las empresas mexicanas, pero también resultó importante la política de cambio estructural y el ajuste de las finanzas públicas, que abrió el terreno a la inversión privada, la cual paso de representar el 12% del PIB en 1985 incrementó su participación al 18% en el año 2000 (gráfico 12).

3.2.2. Auge de las Cementeras: Factores Internos y Externos.

Entre 1987 y 1994 las cementeras produjeron por encima de los 20 millones de toneladas por año, el máximo histórico se logró en 1994 con 30 millones de toneladas (gráfica 13). Dicha dinámica estuvo influida por factores relacionados con el mercado interno y el externo.

Gráfica 13

México: Producción de Cemento
(1985-1996)



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

¡¡¡¡ CON
FALTA EL ORIGEN

"La expansión de la industria del cemento en la primera mitad del presente decenio, sobre todo en 1992 y 1994, cuando la producción aumentó 7.4 y 8.3 por ciento, contribuyó mucho al crecimiento de las actividades de construcción, en especial las correspondientes a los programas de asistencia y desarrollo social que incluyeron la edificación de 350,000 viviendas y una gran cantidad de escuelas, hospitales y carreteras"¹¹

En lo que respecta a la influencia del mercado externo, "la competitividad de la industria cementera mexicana se evidenció desde el segundo quinquenio de los años setenta, lapso en que se exportaron cementos por un monto promedio anual de 24 millones de dólares. Pero fue en el periodo 1983-1989 cuando las ventas al exterior avanzaron a pasos agigantados, al registrar un crecimiento promedio anual de 42.6% y alcanzar un monto de 156 millones de dólares (cuadro 11) La mayoría de los envíos se destinó a los estados del sur de Estados Unidos, donde prácticamente no tenían competencia."¹²

A pesar de que las exportaciones caen a partir de 1990, esto no se debió a problemas de productividad de la industria, sino a que la economía externa se encontraba en un proceso de recesión, el tipo de cambio (como ya se mencionó) comenzó a sobrevaluarse y las exportaciones se tornaron más caras. Además, debemos considerar el conflicto comercial entre México y los Estados Unidos, que llevó a implantar medidas anti-dumping gravando hasta con el 100% a las exportaciones mexicanas (tema que más adelante se describirá con mayor detalle).

¹¹ Salomón, Alfredo. *Industria del cemento. Los primeros años*, en Comercio Exterior (CD-ROM), Noviembre 1995. Banco Nacional de Comercio Exterior, México 1996.

¹² *Ibidem*

Cuadro 11

Exportación de Cementos Hidráulicos, México 1980-1994
(Millones de Dólares)

Año	Exportaciones Millones de dólares	Índice (1980 = 100)	Variación porcentual
1980	11	100 0	ND
1981	7	63 6	-36 4
1982	13	118 2	85 8
1983	45	409 1	246 1
1984	79	718 2	75 6
1985	89	809 1	12 7
1986	116	1 054 5	30 3
1987	134	1 218 2	15 5
1988	147	1 336 4	9 7
1989	156	1 418 2	6 1
1990	82	745 5	-47 4
1991	64	581 8	-23 8
1992	57	518 2	-10 9
1993	56	509 1	-1 8
1994	57	518 2	1 8

Fuente: Banco de México.

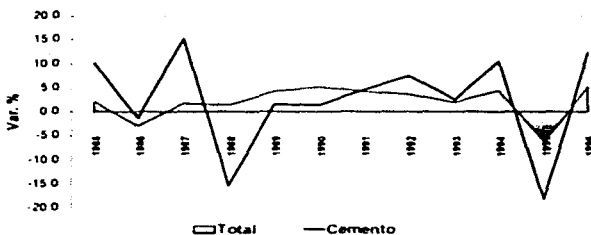
Para contrarrestar los efectos derivados de esta situación, las estrategias seguidas por las grandes cementeras: alianzas, fusiones o adquisiciones de empresas nacionales con extranjeras, permitieron desvincular al ciclo de la economía nacional con el ciclo de esta industria. Para comprobar lo anterior procederemos a analizar tanto el PIB nacional como el PIB de la rama, de tal forma que al final exista un parámetro de comparación entre ambos

La gráfica 14 muestra que la evolución del Producto Interno del cemento y de la economía tienen un comportamiento diferente. Mientras la economía tiene cierta estabilidad después de 1988 hasta 1995, la rama afronta una abrupta caída del 18% en 1989, año donde existe un fuerte proceso de concentración de mercado que desemboca en la formación del conglomerado de CEMEX. En la primera mitad de la década de los noventa el crecimiento de la industria fue importante, con tasas superiores al 4%. La influencia del mercado externo marcó el nuevo

rumbo de la rama productiva, en 1995 no sólo la caída de la actividad en la industria de la construcción, sino los golpes en exterior (la controversia comercial con EU y el aumento en los precios de las exportaciones), fueron determinantes para que su PIB cayera en casi 20%.

Gráfica 14

PIB Total y de la Industria del Cemento
México 1985-1996



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

Las cementeras han sido uno de los sectores más beneficiados con los cambios estructurales de la economía mexicana, pero el proceso no ha sido gratuito, para lograr un aumento de su competitividad importaron tecnología ahorradora de mano de obra. Entonces el empleo es el siguiente punto a analizar.

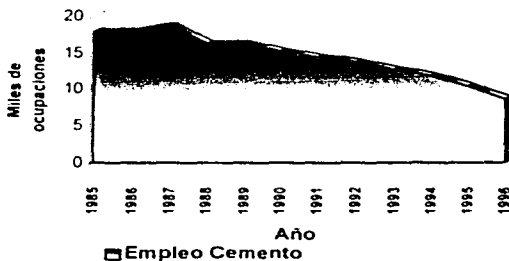
3.3. Los Cambios en la Estructura del Empleo.

La industria del cemento disminuyó en términos absolutos los niveles de empleo (gráfico 15) de 18 mil ocupaciones remuneradas en 1985 a 8 mil en 1996. La abrupta caída de los niveles de empleo responde a una tendencia generalizada de

la economía, sin embargo, en esta rama en particular la intensidad en el uso del capital acentúa y agrava los problemas de desempleo.

Gráfica 15

Personal Ocupado en la Industria del Cemento
México 1985-1996
Ocupaciones Remuneradas



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

El personal ocupado que registran los censos económicos, como promedio por establecimiento, es mayor para la rama cementera que para la industria en conjunto. Pero como una prueba más del descenso en la tasa de ocupación, dicho promedio disminuye en todos los censos, en 1985 es de 79, en 1989 es de 61 y finalmente en 1995 es de 37, casi 50% en 15 años.

Tomando en cuenta la composición del empleo, la mayor parte de los empleados son obreros; entonces, cuando existe una reestructuración en los procesos productivos, como la que ocurre en esta industria cementera, el efecto inmediato

es una reducción de las plazas de operarios. Cuando se considera que el monto total de obreros es menor, entonces las remuneraciones tienen que disminuir respecto del total de percepciones, eso se analizará en el siguiente punto.

Cuadro 12

Concentración del Empleo Industrial en México	
Personal Ocupado Promedio	
Censo 1985	
Total de la Industria	24
Cemento Hidráulico	79
Censo 1989	
Total de la Industria	22
Cemento Hidráulico	61
Censo 1994	
Total de la Industria	12
Cemento Hidráulico	37

Fuente: INEGI, Censos Económicos

Si tomamos como referencia los datos de la Encuesta Industrial Mensual¹³, la estructura dividida en obreros y empleados, demuestra que con el incremento en la parte proporcional que ocupan los empleados dentro de la estructura del personal ocupado total, el desarrollo tecnológico y la intensidad en el uso de maquinaria desplazan obreros.

Los requerimientos de la industria, entonces están encaminados al uso de personal que tenga cierto nivel de capacitación, en el caso de los empleados, que puedan desempeñar actividades administrativas. Así se explica por que mientras en 1987 el 71% del personal ocupado en la producción de cemento hidráulico eran obreros, para 1995 cayó hasta el 59%, por el otro lado, los empleados aumentaron

¹³ La encuesta toma como muestra aquellas empresas de la industria manufacturera que representan el 70% de la producción total en cada rama analizada, de tal forma que los datos son diferentes al censo económico, sin embargo son representativos y con una mayor continuidad.

su participación de 29% a 51% en el mismo periodo duplicando en 8 años su participación (cuadro 13).

Cuadro 13

Estructura Porcentual del Empleo Industrial México 1987-1995						
Años	Total de ocupados		Obreros		Empleados	
	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico
1987	100	100	70	71	30	29
1988	100	100	70	71	30	29
1989	100	100	70	69	30	31
1990	100	100	70	67	30	33
1991	100	100	70	65	30	35
1992	100	100	70	63	30	37
1993	100	100	69	63	31	37
1994	100	100	70	60	30	40
1995	100	100	69	59	31	41

Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual

En el caso de las horas trabajadas, al disminuir el número de obreros aumenta la proporción de horas que están operando en las plantas, esto indica que la intensidad en el uso de la mano de obra está contrarrestando la baja en el empleo, de manera que los niveles de producción permanezcan constantes. El cuadro 14 ejemplifica este proceso, si observamos que la promoción de horas trabajadas por los obreros es superior a su peso en el empleo total, esto solamente era posible si cada obrero trabaja más horas.

Cuadro 14

Horas Trabajadas en la Industria Manufacturera y la Rama de Cemento México 1987-1995 (Estructura Porcentual)						
Años	Total de horas		Obreros %		Empleados %	
	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico	Total de la Encuesta	Cemento Hidráulico
1987	2,157,246	37,632	70.4	71.7	29.6	28.3
1988	2,181,340	38,421	70.4	70.6	29.6	29.4
1989	2,242,057	38,111	70.8	69.4	29.2	30.6
1990	2,257,436	35,784	70.9	67.8	29.1	32.2
1991	2,227,243	34,431	70.6	66.3	29.4	33.7
1992	2,144,587	32,645	70.2	64.3	29.8	35.7
1993	1,964,807	29,642	69.7	63.8	30.3	36.2
1994	1,865,661	27,460	69.9	61.0	30.1	39.0
1995	1,694,170	24,042	69.4	59.1	30.6	40.9

Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual

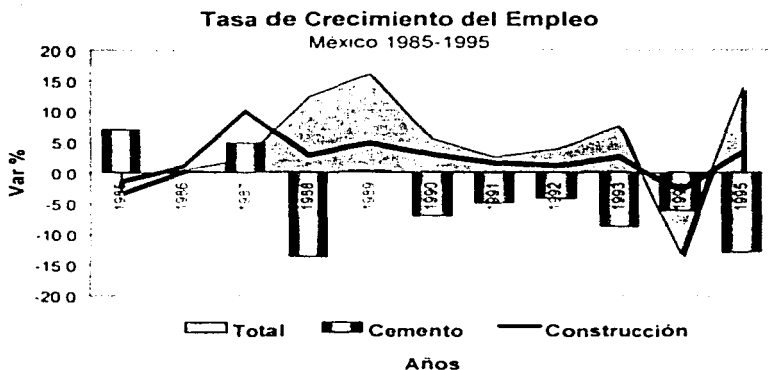
La Población Económicamente Activa representó en 1995 alrededor del 50% del estrato de edad entre 14 y 65 años. Con estas características, la tendencia hacia una disminución del empleo en el sector industrial y en la rama del cemento, crean presión sobre el mercado de trabajo. Las tasas de desempleo que el INEGI reporta en el periodo contrastan con los cálculos que en el punto 1.2 que se construyeron

Si observamos las variaciones en los niveles de empleo (gráfico 16), se entiende que existe un incremento del desempleo en la rama cementera, dicho desempleo crea un ejército industrial de reserva que presiona a la baja a los salarios.

Lamentablemente, los indicadores de desempleo nacional, son poco confiables, por ello mostramos el cuadro 15, que registra la tasa de desempleo abierta, el porcentaje de PEA, que según esta fuente, se declaran desempleados, en

promedio no superan el 4%, pero los resultados obtenidos en el apartado 1.2 nos dicen lo contrario.

Gráfico 16



Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual

Cuadro 15

Tasa de Desempleo Abierto México 1992-1999	
Año	Tasa General
1992	2.8
1993	3.4
1994	3.7
1995	6.2
1996	5.5
1997	3.7
1998	3.2
1999	2.5

Fuente: INEGI, ENEL

3.4 Modernización Tecnológica de la Industria Cementera

El proceso de modernización tecnológica de las cementeras se concentró en atacar la productividad de la mano de obra vía aumento de inversión física, en otras palabras, el proceso implicó introducir tecnología ahorradora de mano de obra, lo cual modificó la estructura del empleo de personal no calificado a personal altamente calificado, además de incrementar la capacidad productiva de la industria.

3.4.1 Estructura Productiva y Capacidad Instalada

En este periodo la industria cementera acentuó la tendencia a incrementar su capacidad instalada, pero en los años críticos como 1995, por la crisis económica el uso disminuye. En general, el promedio de uso de la capacidad instalada llega al 70%, que es relativamente alta, pero si consideramos que la capacidad instalada da un salto entre el año 1992 y el año 1995 de 32 millones de toneladas a 45 millones, significa que el ritmo de la producción de alguna forma se mantiene gracias a la dinámica del sector externo y por una incremento en la industria de la construcción.

El incremento en la capacidad instalada responde a cambios en la estructura de las empresas que conforman este sector, la modernización que se ligó anteriormente con la baja en el empleo se confirma con el aumento en el tamaño de las plantas y en la construcción de nuevas.

Cuadro 16

México 1985-1995 (Miles de Toneladas)			
Año	Capacidad Instalada	Producción	Aprovechamiento %
1985	26.7	20.6	77.2
1986	26.7	21.4	80.1
1987	26.7	21.9	82.0
1988	26.7	22.5	84.3
1989	26.7	23.3	87.3
1990	27.8	25.1	90.3
1991	31.3	26.9	85.9
1992	32.0	27.5	85.9
1993	45.3	28.9	63.8
1994	45.3	30.3	66.9
1995	45.3	31.8	70.2

Fuente: CANACEM, Anuario Estadístico.

3.4.2 Grado de Concentración

Con el proceso de reconversión en la rama cementera, acentuó el proceso de monopolización de mercado, al grado que tres corporativos dominan el mercado nacional: CEMEX (68%), Apasco (17%) y Cruz Azul (10%). Las ampliaciones y nuevas instalaciones aumentan la eficiencia productiva y reducen costos, lo que es posible influir sobre el mercado a través de los precios.

Cuadro 1

Plantas Productoras de Cemento Gris en México	
Planta	Localización
Cementos Mexicanos	Huichapan Hgo
Cementos Mexicanos	Monterrey N L
Cementos Mexicanos	Torreón Coah
Cementos Mexicanos	Valles S L P
Cementos Tolteca	Atotonilco Hgo
Cementos Tolteca	México D F
Cementos Tolteca	Puebla Pue
Cementos Tolteca	Colima Col
Cementos Tolteca	Zapotlitéc Jal
Cementos Portland	Vito Hgo
Cementos Portland	Hermosillo Son
Cementos Anáhuac	Tlanieplantla
Cementos Anáhuac	Tamuín S L P
Cementos Apasco	Apasco Mex
Cementos Apasco	Macuspana Tab
Cementos Apasco	Ramos Arispe
Cementos Apasco	Acapulco Gro
Cementos Apasco	Orizaba Ver
Cementos de Chihuahua	Chihuahua Chih
Cementos de Chihuahua	Cd Juárez Chih
Cementos Guadalajara	Guadalajara Jal
Cementos Guadalajara	Ensenada B C N
Cementos Maya	León Gto
Cementos Maya	Mérida Yuc
Cementos Cruz Azul	Jasso Hgo
Cementos Cruz Azul	Lagunas Oax
Cementos Atoyac	Puebla Pue
Cementos del Norte	Monterrey N L
Cementos del Pacífico	Mazatlán Sin
Cementos Noreste	Monterrey N L
Cementos del Oriente	Tepeaca Pue
Cementos de Yaqui	Hermosillo Son
Cementos Sinaloa	El Fuerte Sin

Fuente: CANACEM Anuarios Estadísticos

Hasta 1995 existían en México 33 plantas productoras de cemento gris, abarcando 20 estados con una distribución estratégica. Comparando con el periodo anterior, pero lo más importante es que la concentración se ha dado por el lado del grupo CEMEX (Cementos Mexicanos, Tolteca y Cementos de Chihuahua) y de Apasco, quienes adquirieron plantas regionales y construyeron dos nuevas unidades, de las cuales la de Tepeaca es una de las más modernas del mundo.

Cuadro 15

Concentración del Empleo Industrial en México	
Personal Ocupado Promedio	
Censo 1985	
Total de la Industria	24
Cemento Hidráulico	79
Censo 1989	
Total de la Industria	22
Cemento Hidráulico	61
Censo 1994	
Total de la Industria	12
Cemento Hidráulico	37
Concentración del Capital	
% de Activos Fijos/ Activo Total	
Censo 1985	
Total de la Industria	86
Cemento Hidráulico	93
Censo 1989	
Total de la Industria	88
Cemento Hidráulico	97

Fuente: INEGI, Censos Económicos

Los datos del censo económico de 1985, 1989 y 1995, corroboran esta afirmación, pues la concentración de activos fijos llega al 97% y el personal ocupado es superior en el promedio de empleo por unidades económicas.

3.4.3 Productividad del Trabajo

La productividad, ahora tomada del índice que se registra en las Cuentas Nacionales registra incrementos importantes, esto se debe a la combinación del incremento en capacidad instalada con disminución en el nivel de empleo. Entonces, la productividad es resultado de un uso más intensivo en la mano de obra.

Cuadro 19

**Productividad en la rama del Cemento
México 1988-1988
(base 1993)**

Año	Cemento
1988	65.2
1989	66.0
1990	72.0
1991	79.2
1992	88.9
1993	100.0
1994	117.8
1995	110.8
1996	148.8
1997	167.3
1998	176.9

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

3.4.4. Resultados de la Modernización

Al analizar cada uno de los puntos importantes del proceso de modernización de la industria mexicana del cemento, nos damos cuenta que el proceso ha provocado un efecto dual. Por un lado, están las empresas que obtuvieron el poder suficiente para situarse como la tercera fuerza productora a nivel mundial, por el otro, los trabajadores que se han enfrentado a procesos de reconversión

donde han perdido su trabajo por el aumento de la demanda de personal más capacitado para manejar los tecnificados procesos productivos.

Al comparar esta situación, con los planteamientos que la teoría económica hace sobre la forma en que el mercado asigna recursos en función de las fuerzas de oferta y demanda, concluimos que es necesario considerar factores reales al evaluar el funcionamiento de un mercado en particular. La transformación de la industria cementera parece contradecir a la teoría convencional, sin embargo recordando los planteamientos hechos por algunos estudiosos como Leontieff o incluso el mismo Krugman, en aquellos mercados con competencia imperfecta, los resultados se alejan de los planteamientos de eficiencia social

Las cementeras mexicanas incrementaron su productividad aprovechando dos condiciones: mercado oligopólico y ventajas comparativas (las cuales serán abordadas a detalle en el siguiente apartado). sin embargo a nivel de eficiencia social, la situación se asemeja a la llamada "Paradoja de Leontieff", pues si bien nuestro país cuenta con abundancia de mano de obra, las cementeras basan su poder en la tecnología y en el uso eficiente de los recursos naturales. Así, es el personal capacitado el que incrementa la productividad de esta rama. Además, el impacto en las actividades relacionadas a la cadena de valor del cemento es mínimo por la integración vertical de las empresas, lo que aleja la idea que sustentó y justificó el proceso de apertura de la economía mexicana: obtener beneficios a partir del incremento de la competitividad de sectores de producción modernos.

Cuadro 20

Comparativo del Sector Industrial y la Industria del Cemento México 1985, 1989 y 1994									
Escala	Unidades		Millones de Pesos Corrientes						
	Censo Económico	Numero de Establecimientos	Personal Ocupado	Remuneraciones	Total de Activos	Activos Fijos Brutos	Inversión Bruta Fija	Prod Bruta	Mat. Primas
Censo Económico 1985									
Total de la Industria	135075	3269350	3411861	32928154	28271093	2041023	27245688	9979621	12104267
Cemento Hidráulico	319	25042	41743	707336	661305	19159	309345	30499	147655
Censo Económico 1989									
Total de la Industria	146252	3255875	26323911	287922507	254707103	14339850	222177783	98731405	98925656
Cemento Hidráulico	368	22278	294636	4471437	4341877	104734	2782376	355387	1339885
Censo Económico 1994									
Total de la Industria	265427	3246042	70204955	nc	248934273	18739982 9	522529934	482154705	185421170 8
Cemento Hidráulico	616	22970	929169 1	nc	8950931 2	655012	9142843	855826	4927737 3

Fuente: INEGI. Censos Económicos

Capitulo IV

IV. CONSOLIDACIÓN DE LA INDUSTRIA CEMENTERA ANTE EL PROCESO DE APERTURA COMERCIAL

En el primer capítulo se definieron los principios básicos de la teoría del comercio internacional, y dentro de ello la ventaja comparativa. Estos planteamientos, desarrollados desde hace más de dos siglos por David Ricardo, son tan válidos en la actualidad, que nos ayudan a comprender la posición de las cementeras mexicanas. Por tal motivo este apartado destaca las ventajas que nuestro país posee para la producción de cemento.

4.1. La Ventaja Comparativa de las Cementeras Mexicanas

Ya que en los capítulos anteriores se afirmó la existencia de ventajas comparativas, en el presente apartado se realiza una exposición completa de las ventajas, en cuanto a recursos naturales, que nuestro país tiene con respecto al resto del mundo. De igual manera, se desarrolla una visión completa del lugar que México ocupa en el mercado mundial del cemento y los flujos comerciales que nuestro país ha establecido.

4.1.1 Características Fisiológicas, geológicas y suelos de México

Las características geológicas del territorio mexicano permiten obtener de manera abundante las materias primas necesarias para la producción de cemento, al respecto el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática menciona:

“existen yacimientos de minerales no metálicos como: yeso, magnesio, arcillas, caolín, salinas y sales sódicas, las cuales se localizan en toda la República Mexicana”¹

La posibilidad de obtener arcillas y yeso a bajo costo implica que las cementeras mexicanas tengan una ventaja comparativa con respecto a sus competidores en el extranjero. El territorio nacional, además, cuenta con una fisiografía (mapa 1) donde predominan sistemas montañosos y zonas semiáridas. Así los estados de Aguascalientes, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Nuevo León son cruzados por dichos sistemas y zonas.

En lo que respecta a la composición de suelos(ver mapa 2), una parte importante del territorio cuenta con un suelo de tipo Rendzina y Vertisol, (suelos poco profundos (10 - 15 cm) que sobreyacen directamente a material carbonatado por ejemplo roca caliza).

4.1.2. Localización de Plantas Productoras de Cemento

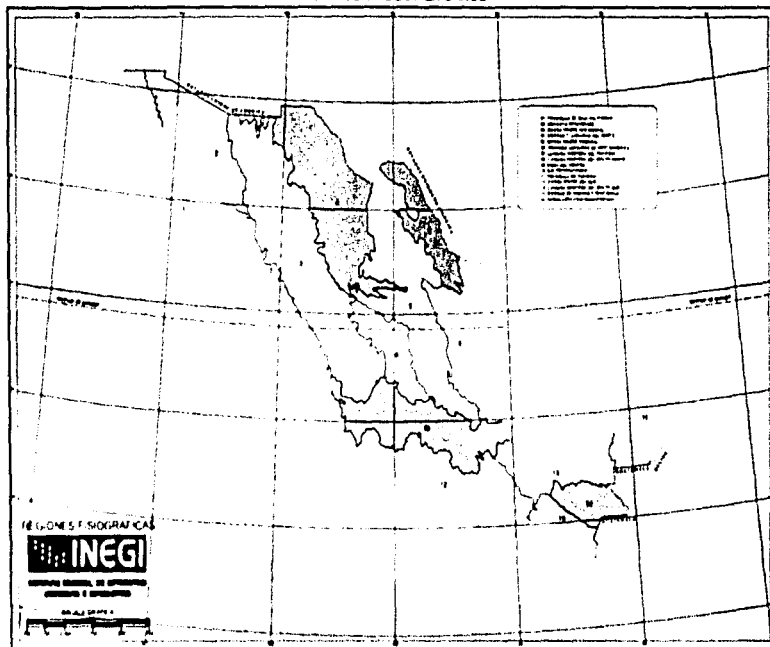
La confluencia de roca caliza, yeso y arcilla determina la localización de las principales plantas productoras de Cemento, siendo el estado de Hidalgo el principal productor de cemento del país, donde encontramos cuatro plantas de las siguientes empresas: Cementos Mexicanos, Cruz Azul, Tolteca y Cementos Portland.

¹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, www.inegi.gob.mx

Mapa 1

Regiones Fisiográficas de la República Mexicana

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

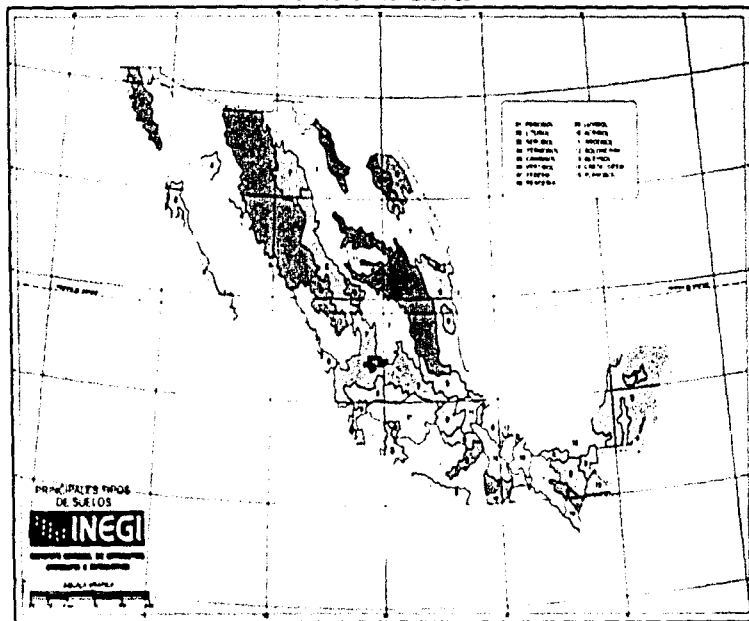


Fuente: INEGI www.inegi.gob.mx

Mapa 2

Tipos de Suelos de la República Mexicana

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

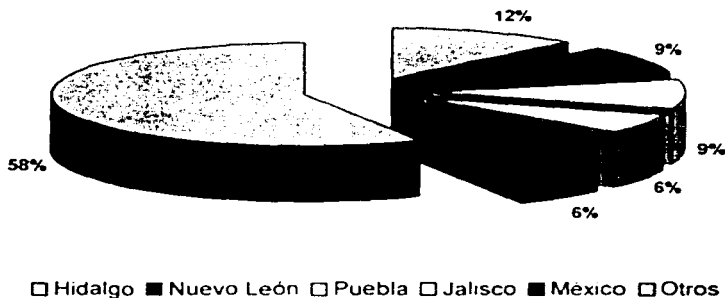


Fuente INEGI, www.inegi.gob.mx

Sin embargo, en los últimos 10 años la región norte ha cobrado una importancia por el auge de las grandes ciudades fronterizas y por cuestiones estratégicas, pues la cercanía a los Estados Unidos significa un rápido acceso a dicho mercado, pese a los conflictos comerciales que se han presentado entre ambas naciones. Así, Nuevo León, junto con Puebla, son las entidades con mayor número de plantas, en este caso tres.

Gráfico 17

México: Localización de Plantas Cementeras por Estado



Fuente: CANACEM. Anuarios Estadísticos

En suma, los Estados de Hidalgo, Nuevo León, Puebla y Jalisco concentran el 42% de las plantas cementeras, dichas entidades tradicionalmente industriales y dotadas de recursos naturales suficientes para garantizar un bajo costo de materias primas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por el tipo de proceso productivo, los costos de transporte de las materias primas serían elevados si las plantas se localizaran lejos de los yacimientos, por tal motivo se puede afirmar que las empresas tienen un buen proceso de evaluación para localizar sus plantas. Incluso en el caso de la mano de obra capacitada, las entidades federativas que concentran casi la mitad de las plantas se caracterizan por contar con zonas urbanas donde la población cuenta con un buen nivel de preparación.

4.2. Flujos Comerciales del Cemento Mexicano.

4.2.1. Comercio Exterior y Conflictos Comerciales

Al contar con una fuerte ventaja comparativa en la dotación de materias primas y caracterizarse por un alto grado de concentración, las cementeras mexicanas entraron a la competencia con el exterior en condiciones favorables, así lo demuestran las estadísticas expresadas en el cuadro 21, donde se observa el gran impulso que se experimentó hasta 1996 donde la tasa de crecimiento de las exportaciones llegó al 140% a pesar del conflicto comercial con los Estados Unidos que desembocó en la imposición de medidas anti-dumping a las exportaciones mexicanas por parte de dicho país.

Con la agudización del conflicto comercial entre México y EU (ver capítulo 4 el apartado respectivo), las cementeras optaron por diversas medidas, ya que el problema se centró en la exportación de cemento gris, comenzaron a diversificar sus exportaciones hacia productos como el cemento blanco o el clinker. De igual manera, hubo una reorientación de mercado, atacando principalmente a países latinoamericanos y del Caribe.

Sin embargo, los problemas continuaron y Guatemala se sumó a EU en la imposición de medidas anti-dumping. Las exportaciones cayeron a tasas mayores al 10% en el periodo de 1997 a 2001.

Pero, no afectó significativamente a las grandes cementeras mexicanas, quienes nuevamente adoptaron medidas que les permitieron seguir aprovechando sus ventajas comparativas, tal es el caso de Cementos Mexicanos, que de ser una empresa que operaba en números rojos, se convirtió en la tercera productora a nivel mundial, este proceso es digno de analizarse, cosa que se hará en el siguiente capítulo.

Cuadro 21

México: Exportaciones de Cemento <i>(Valor anual en US Dólar)</i>		
Año	Exportaciones	Var. (%)
1990	72,432,662	-
1991	50,690,707	-30.01
1992	53,263,779	5.07
1993	53,617,089	0.66
1994	53,933,963	0.59
1995	129,962,644	140.96
1996	208,208,782	60.2
1997	186,246,190	-10.54
1998	145,855,842	-21.68
1999	141,930,717	-2.69
2000	124,260,444	-12.44
2001*	55,376,017	-55.43

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Datos disponibles en 2001 de enero a junio

4.2.2. Estructura y dinámica de las exportaciones

La consolidación del proceso de apertura económica iniciado en la década de los ochenta implicó un cambio en el patrón de las exportaciones mexicanas de cemento. Las medidas anti-dumpig impuestas por parte de los Estados Unidos provocaron que este país poco a poco dejara de ser el principal mercado de dichas exportaciones, cediendo el paso a otras economías.

El cambio en el patrón de exportaciones se expresa claramente si analizamos la proporción que ocupan los diferentes países dentro del total de exportaciones mexicanas, así, durante 1990 (cuadro 22), el 77% de las exportaciones de cemento gris eran dirigidas al mercado estadounidense, mientras que otro 20% se distribuían en las Islas Caimán y Belice. En otras palabras, estos tres mercados absorbían el 97% de las ventas de cemento

Cuadro 22

México 1990		
Principales países de exportación de cemento gris		
(Valor anual en US Dólar)		
Pais	Exportaciones	%
Estados Unidos de América	56,319,121	77.7537
Caimán, Islas	11,010,783	15.2014
Belice	3,739,025	5.162
Camerún (República del)	320,701	0.4427
República Dominicana	109,876	0.1516
Turcas y Caicos Islas	47,604	0.0657
Canadá	15,336	0.0211
Colombia (República de)	7,295	0.01
Venezuela (República de)	4,924	0.0067
Nicaragua (República de)	1,683	0.0023
Botswana (República de)	1,322	0.0018
Alemania (República Federal de)	199	0.0002
Costa Rica (República de)	115	0.0001
Austria (República de)	55	0
Suiza	44	0
China (República Popular de)	10	0
España (Reino de)	0	0
Total exportado	72,432,662	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Para 1991(cuadro 23), y pese a las sanciones comerciales ya mencionadas, los Estados Unidos aumentaron en dos puntos porcentuales la compra de cemento mexicano, mientras que Japón salto al segundo lugar con el 12% de las exportaciones totales y Belice continuó siendo el tercer comprador más importante con el 6%. Es importante destacar que en este año se incorporan por primera vez los mercados de Cuba y Alemania, aunque con una participación tan baja que no llega al 1%. Es importante señalar que el valor total de las exportaciones cayó en casi 20 millones de dólares con respecto al año anterior.

Cuadro 23
México 1991
Principales países de exportación de cemento gris
(Valor anual en US Dólar)

Pais	Exportaciones	%
Estados Unidos de América	40,198,699	79.3019
Japón	6,237,353	12.3047
Belice	3,081,533	6.079
Caimán, Islas	128,974	0.2544
Etiopia	50,550	0.0997
Republica Dominicana	34,497	0.068
Venezuela (República de)	19,302	0.038
Nicaragua (Republica de)	15,551	0.0306
Cuba (República de)	6,004	0.0118
Corea del Norte	3,049	0.006
Suiza	880	0.0017
Dinamarca (Reino de)	480	0.0009
Reino Unido	79	0.0001
Alemania (República Federal de)	33	0
Total exportado	50,690,707	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Para el año 1992 el valor total de las exportaciones aumenta en alrededor de 3 millones de dólares y los Estados Unidos compran casi el 85% del cemento mexicano, cifra que sumada a las compras de Belice nos dan el 96% de las ventas

totales. Se puede observar que Latinoamérica y Europa comienzan a tener un peso importante como mercado alternativo para el cemento mexicano, pues para este año la controversia comercial con Estados Unidos ya había afectado considerablemente las expectativas futuras de las principales cementeras mexicanas.

Es precisamente en países caribeños y de Centro América donde está centrado un proyecto firme de expansión, si observamos el cuadro 23 nos damos cuenta que Cuba, República Dominicana, Puerto Rico y Nicaragua son países con un alta demanda de cemento mexicano.

Cuadro 23

México 1991
Principales países de exportación de cemento gris
(Valor anual en US Dólar)

Pais	Exportaciones	%
Estados Unidos de América	45 123,304	84 7166
Belice	5 064,863	9 509
Caimán, Islas	1,337,590	2 5112
Reino Unido	732,048	1 3743
República Dominicana	16,693	0 0313
Nicaragua (República de)	12,360	0 0232
Cuba (República de)	4,755	0 0089
Puerto Rico	362	0 0006
Suiza	217	0 0004
Alemania (República Federal de)	32	0
Total exportado	53,263,779	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Para el año 1993, la tendencia fue la similar a la del año anterior, de hecho, observando el cuadro 25 encontramos que no existen cambios importantes en la tendencia, tal vez lo más trascendente fue que se presentó una mayor diversificación de las exportaciones mexicanas. Esta situación se repite en 1994, aunque la sobrevaluación cambiana y los problemas que acarreo la crisis de finales de año contribuyeron a que el nivel de exportaciones disminuyera, además

se acentúa la controversia comercial con Estados Unidos y por primera vez en varios años, su participación dentro del total de exportaciones cae.

Para 1995 la situación se vuelve más crítica y por primera vez, los Estados Unidos dejan de ser el primer comprador de cemento mexicano, lugar que ahora es ocupado por las Islas Caimán donde se concentró el 47% de las exportaciones totales, mientras que EUA solamente compro el 36%. Aunque el proceso de devaluación impulso enormemente la competitividad de las exportaciones cementeras, al hacerlas más baratas, el conflicto con Estados Unidos propició la búsqueda de nuevos mecanismos de expansión.

Cuadro 23

México 1994		
Principales países de exportación de cemento gris		
<i>(Valor anual en US Dólar)</i>		
País	Exportaciones	%
Estados Unidos de América	45,562,891	84.9783
Belice	5,883,214	10.9726
Noruega (Reino de)	160,836	0.2999
Caimán, Islas	159,380	0.2972
Etiopia	107,473	0.2004
Francia	95,416	0.1779
Republica Dominicana	69,333	0.1293
Puerto Rico	45,200	0.0843
Costa Rica (República de)	11,260	0.021
Cuba (República de)	7,152	0.0133
Nicaragua (República de)	6,600	0.0123
Corea del Sur	391	0.0007
Alemania (Republica Federal de)	213	0.0003
Suiza	120	0.0002
Austria (República de)	20	0
Reino Unido	8	0
Dinamarca (Reino de)	5	0
Total exportado	53,617,089	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Cuadro 26

México 1995		
Principales países de exportación de cemento gris		
<i>(Valor anual en US Dólar)</i>		
País	Exportaciones	%
Caimán, Islas	62,307,659	47.9427
Estados Unidos de América	47,436,634	36.5002
Bermudas	6,498,716	5.0004
Belice	3,333,985	2.5653
Perú (República del)	1,687,240	1.2982
Ecuador (República de)	1,438,404	1.1067
Costa Rica (República de)	460,800	0.3545
Cuba (República de)	60,393	0.0464
República Dominicana	44,776	0.0344
Venezuela (República de)	7,905	0.006
Chile (República de)	5,006	0.0038
España (Reino de)	4,620	0.0035
Puerto Rico	2,757	0.0021
Virgenes, Islas (británicas)	1,219	0.0009
Arabia Saudita (Reino de)	833	0.0006
Alemania (República Federal de)	20	0
Total exportado	129,962,644	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Así, las cementeras mexicanas volcaron todo su esfuerzo al mercado Latinoamericano, pues si observamos con detalle el cuadro número 26, encontramos que de 16 países que compraron cemento mexicano, 10 de ellos son Latinos. El proceso de crisis permitió el reacomodo y el replanteamiento de las estrategias comerciales de las cementeras nacionales, así mientras CEMEX concentró su esfuerzo mediante fusiones y adquisiciones de cementeras en España, Indonesia, Estados Unidos, Venezuela y España, Cementos Cruz Azul viró su exportación a productos libres de gravámenes como el cemento blanco e incluso incursiona con éxito en Centro y Sudamérica.

En 1996 el comportamiento de las exportaciones fue similar al del año anterior, sin embargo, por las relaciones de CEMEX con el mercado de Indonesia y con Asia en general, este país comenzó a importar cemento mexicano, participando con un punto porcentual del total.

Cuadro 27

México 1996		
Principales países de exportación de cemento gris		
<i>(Valor anual en US Dólar)</i>		
País	Exportaciones	%
Caimán, Islas	87,365,225	41.9603
Estados Unidos de América	52,512,603	25.2211
Bermudas	30,942,641	14.8613
Ecuador (República de)	6,160,165	2.9586
Belice	5,729,956	2.752
Indonesia (República de)	2,029,636	0.9748
Bahamas (Comunidad de las)	1,810,953	0.8697
Canadá	1,742,001	0.8366
Chile (República de)	1,278,573	0.614
Colombia (República de)	316,787	0.1521
Filipinas (República de)	243,142	0.1167
Yemen (República de)	197,427	0.0948
Brasil (República Federativa del)	169,264	0.0812
España (Reino de)	126,086	0.0605
República Dominicana	88,520	0.0425
Cuba (República de)	35,990	0.0172
Costa Rica (República de)	6,334	0.003
Uruguay (República Oriental del)	5,000	0.0024
Perú (República del)	4,800	0.0023
República Federativa Checa y Eslovaca	260	0.0001
Alemania (República Federal de)	146	0
Hong Kong (Territorio de)	21	0
Total exportado	208,208,782	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

De 1996 a 1999 la tendencia de las exportaciones prácticamente permaneció sin cambios, sin embargo en el año 2000 el mercado de Estados Unidos alcanzó un

máximo en el proceso de expansión que se experimentó desde ocho años atrás. Por este motivo, EUA ocupó nuevamente el primer lugar dentro de las compras de cemento mexicano, sin embargo, la diversificación alcanzada durante los tres años anteriores propició que solamente el 60% de las exportaciones se dirigieran hacia es mercado, a diferencia de los primeros años de la década de los noventa cuando este país consumía más del 80%. Cuando observamos el cuadro 27 encontramos que las exportaciones no están centralizadas a alguna región en específico, de hecho existen países del continente Americano, asiáticos y europeos.

Cuadro 28

México 2000 Principales países de exportación de cemento gris (Valor anual en US Dólar)		
Pais	Exportaciones	%
Estados Unidos de América	74 941 422	60 3099
Republica Dominicana	31 252 999	25 1512
Belice	6 639 275	5 343
Bermudas	1 311 800	1 0556
España (Reino de)	1 260 000	1 0139
Caimán, Islas	941 347	0 7575
Brasil (Republica Federativa del)	939 965	0 7564
Uruguay (Republica Oenatal del)	513 134	0 4129
Argentina, República	370 306	0 298
Ecuador (Republica de)	240 638	0 1936
Canadá	237 898	0 1914
Venezuela (Republica de)	227 313	0 1829
Colombia (Republica de)	212 800	0 1712
Chile (Republica de)	180 658	0 1453
Bolivia (Republica de)	165 286	0 133
Cuba (Republica de)	155 533	0 1251
Peru (Republica del)	93 150	0 0749
Nicaragua (Republica de)	58 347	0 0469
Paraguay (Republica del)	44 234	0 0355
Costa Rica (Republica de)	8 896	0 0071
Filipinas (Republica de)	6 464	0 0052
Puerto Rico	472	0 0003
Italia	58	0
Francia	30	0
Suza	8	0
Total exportado	124,260,444	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

Finalmente, para 2001 las condiciones de la economía mundial y la sobrevaluación cambiaria provocaron que las exportaciones cayeran abruptamente de 124 a 55 millones de dólares, es decir más de 200%. Por esta misma situación, Estados Unidos dejó de ser el primero consumidor de cemento mexicano, de hecho la recesión alcanzó a otros países industrializados que contrajeron sus importaciones, prácticamente ningún país europeo aparece en la lista y en el caso de los asiáticos, la crisis del 98 repercutió en una contracción total de la actividad de la industria de la construcción lo que desembocó en la caída de las compras de cemento mexicano en este año. De hecho, la mayor parte de las exportaciones de cemento fueron dirigidas a países latinoamericanos y el caribe, de los cuales, República Dominicana consumieron dos terceras partes de las exportaciones.

Cuadro 29

México 2001		
Principales países de exportación de cemento gris		
<i>(Valor anual en US Dólar)</i>		
País	Exportaciones	%
República Dominicana	33,762,299	60.9691
Estados Unidos de América	16,511,236	29.8165
Belice	1,662,086	3.0014
Argentina, República	85,037	0.1535
Chile (República de)	61,301	0.1106
Ecuador (República de)	51,520	0.093
Cuba (República de)	47,844	0.0863
Venezuela (República de)	39,549	0.0714
Brasil (República Federativa del)	27,662	0.0499
Bolivia (República de)	18,128	0.0327
Nicaragua (República de)	11,800	0.0213
Perú (República del)	9,430	0.017
Paraguay (República del)	5,416	0.0097
Costa Rica (República de)	424	0.0007
Puerto Rico	236	0.0004
Colombia (República de)	161	0.0002
Total exportado	55,376,017	100

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banxico

4.2.3. Tendencias Futuras

Tomando en cuenta la evolución de los flujos comerciales y las perspectivas de la economía mundial para los próximos años, la industria cementera nacional enfrenta un reto mayúsculo que debe afrontar con una estrategia que les permita disminuir los efectos relacionados con el tipo de cambio y la única forma de lograrlo es aumentando los niveles de productividad y la eficiencia de las plantas.

Las grandes empresas cementeras cuentan con una mejor posición que la mayoría de las ramas productivas, pues las barreras de entrada impuestas por los enormes montos de inversión que son necesarios para competir en esta actividad garantizan que ante un entorno externo difícil, sea posible volver la atención por el mercado interno.

En los próximos años asistiremos a un mayor grado de concentración y la expansión hacia fuera de las empresas cementeras, como en el caso de Cementos Mexicanos, que es el tema del próximo capítulo. Es difícil que empresas extranjeras puedan competir en el mercado nacional, sin embargo a nivel internacional, las cementeras deben aprovechar las facilidades fiscales que están propuestas en la política industrial. Sin embargo, es necesario y más recomendable que en nuestro país comience a desarrollarse la tecnología necesaria para que las plantas cementeras mantengan el nivel de producción y eficiencia que actualmente presentan debe implementarse una vinculación directa entre la investigación científica y esta actividad productiva.

Capitulo V

V CEMEX

5.1. Cementos Mexicanos (CEMEX)

5.1.1. Historia

Fundada en 1906, CEMEX es una de las tres compañías cementeras más grandes del mundo, con una capacidad de producción anual cercana a 65 millones de toneladas métricas. Tiene operaciones en 30 países y relaciones comerciales con más de 60 naciones alrededor del mundo. A través de sus subsidiarias ubicadas en tres continentes, CEMEX está enfocada en la producción, distribución, comercialización y venta de cemento, concreto premezclado, agregados y clinker. Adicionalmente, la compañía es la principal productora de cemento blanco y la mayor comercializadora de cemento y clinker en el mundo. A continuación se presenta la cronología de los hechos más importantes para la empresa¹⁵:

- 1906 CEMEX fue fundada en 1906 con la apertura de la planta Cementos Hidalgo en el norte de México
- 1920 Cementos Portland Monterrey, piedra angular de la compañía, inicia operaciones con una capacidad de producción anual de 20,000 toneladas.
- 1931 Cementos Hidalgo y Cementos Portland Monterrey se fusionan para formar Cementos Mexicanos, actualmente CEMEX.

¹⁵ www.cemex.com

Evolución y Perspectivas de la Industria del Cemento en México

- 1966-67 CEMEX crece hasta ser un participante regional en la industria del cemento al adquirir la planta Mérida de Cementos Maya y construir nuevas plantas en Ciudad Valles y Torreón.
- 1970's CEMEX refuerza su presencia nacional a través de la instalación de nuevos hornos en sus plantas de Mérida y Monterrey y con la adquisición de una planta en la región central de México
- 1976 CEMEX realiza una oferta pública inicial en el listado de la Bolsa Mexicana de Valores. En ese mismo año, CEMEX se convierte en el líder del mercado mexicano con la adquisición de tres plantas de Cementos Guadalajara.
- 1980's CEMEX continúa sus inversiones y expande su programa de exportaciones. Durante este período, la compañía incrementa en más del doble sus volúmenes de exportación.
- 1985 CEMEX se concentra en producir y vender cemento y sus productos relacionados, y se retira de negocios no centrales en las industrias de la minería, la petroquímica y el turismo.
- 1987 CEMEX adquiere Cementos Anáhuac, gana acceso al dinámico mercado central de México y refuerza sus capacidades de exportación.
- 1989 CEMEX adquiere Cementos Tolteca, el segundo más grande productor de cemento en México, convirtiéndose así en el mayor productor de México y en una de las diez compañías productoras de cemento más grandes del mundo

- 1992 CEMEX adquiere Valenciana y Sanson, las dos compañías cementeras más grandes de España. La integración de las operaciones españolas es la primera oportunidad para la administración de CEMEX de mostrar su capacidad de dar un nuevo rumbo a operaciones ineficientes a nivel internacional.
- 1994 Adquisición de Vencemos, la compañía cementera más grande de Venezuela. Además de representar una postura de liderazgo en un mercado de gran crecimiento, las operaciones de Vencemos en la costa norte de Venezuela están colocadas de manera ideal para realizar exportaciones de bajo costo.
- 1994 CEMEX adquiere la planta Balcones en New Braunfels, Texas.
- 1994 CEMEX entra a Panamá con la adquisición de Cemento Bayano.
- 1995 CEMEX adquiere Cementos Nacionales en República Dominicana.
- 1996 Adquisición de intereses mayoritarios en Cementos Diamante y Samper de Colombia, convirtiéndose en la tercer compañía cementera más grande del mundo.
- 1997 Después de forjar una importante presencia comercial regional, CEMEX adquiere el 30% de las acciones de Rizal Cement Co. en las Filipinas.
- 1998 CEMEX expande su posición en la región sudeste de Asia, adquiriendo acciones estratégicas del productor de cemento más grande de Indonesia, PT Semen Gresik

Evolución y Perspectivas de la Industria del Cemento en México

- 1999 CEMEX se convierte en el segundo productor de cemento más grande de las Filipinas al adquirir un 40% adicional de intereses económicos en Rizal y un 99.9% de intereses económicos en APO Cement Corp.
- 1999 CEMEX consolida su presencia en América Central y el Caribe al adquirir un 95% de acciones del productor de cemento más grande de Costa Rica, Cementos del Pacífico, y dos terminales en Haití que suministran casi 70% del mercado total.
- 1999 CEMEX forma CEMEX Asia Holdings (CAH), dedicando inicialmente un capital de \$1.2 mil millones de dólares para aprovechar las atractivas oportunidades relacionadas con el cemento en la región sudeste de Asia.
- 1999 El 15 de septiembre de 1999, CEMEX lista una nueva Acción Depositaria Estadounidense (ADS, American Depositary Share) en la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) bajo el símbolo indicador "CX".
- 1999 Después de tres años de incrementar las exportaciones de cemento al creciente mercado egipcio, CEMEX adquiere un 77% de acciones de Assiut Cement Co., el productor de cemento más grande de la nación.
- 2000 CEMEX coloca la piedra angular de su nuevo molino de trituración cerca de Dacca, Bangladesh. El molino tendrá una capacidad de producción de 5,000 toneladas métricas por año.

- 2000 A través de sus afiliadas en las Filipinas, CEMEX formaliza un convenio exclusivo de distribución de largo plazo con Universe Cement de Taiwan, marcando la entrada de la compañía en el mercado taiwanés y reforzando su presencia en la región sudeste de Asia.
- 2000 CEMEX anuncia la creación de CxNetworks, una nueva subsidiaria que construirá una red de negocios electrónicos (e-Businesses), como elemento integral de su estrategia general de impulso electrónico (e-Enabling).
- 2000 CEMEX adquiere Southdown, la segunda cementera más grande de Estados Unidos, la cuál cuenta con 12 plantas cementeras y una capacidad de producción de 11 millones de toneladas.

5.1.2. Plantas en Operación

El Grupo Cementos Mexicanos cuenta con un total de 18 plantas en nuestro país, las cuales están localizadas en los Estados de Nuevo León, Chihuahua, Coahuila, Hidalgo, Distrito Federal, Puebla y Yucatán, es la cementera mexicana con mayor nivel de producción, le siguen Apasco y Cruz Azul.

A raíz del conflicto comercial con los Estados Unidos (la cual será analizada más adelante), Cementos Mexicanos emprendió una estrategia de compras y fusiones con empresas extranjeras, el resultado es que ahora CEMEX opera México, España, Venezuela, Costa Rica, Filipinas, Panamá, República Dominicana, Egipto, Colombia y cuenta con una importante presencia en el Caribe, Indonesia y el sudoeste de los Estados Unidos.

Mapa 3

Plantas en Operación de CEMEX



Fuente: www.cemex.com

5.2. Estrategia ante la Apertura Comercial

Ante el proceso de apertura comercial, las empresas cementeras adoptaron una estrategia basada en el aprovechamiento de sus ventajas comparativas (como ya se mencionó en el capítulo anterior). Para Cementos Mexicanos la apertura significó una oportunidad sin precedentes para crecer y consolidarse como uno de los productores más importantes a nivel mundial. Sin embargo el camino no fue fácil, pues a medida que incrementaba su presencia en el mercado externo, sobre todo en Estados Unidos, sus competidores optaron por solicitar a los gobiernos de sus países la aplicación de medidas de carácter proteccionistas.

CEMEX enfrenta desde hace 10 años una fuerte controversia comercial con los productores de la región fronteriza de los Estados Unidos, en seguida se describe el caso de "Dumping" de las exportaciones de Cemento tipo Portland y Clinker de CEMEX hacia dicho país, así como de la estrategia que siguió la empresa para enfrentar y superar las barreras que fueron impuestas a raíz del conflicto.

5.2.2. Controversias Comerciales: El caso del "Dumping"

CEMEX se ha visto envuelta en un conflicto comercial con los productores estadounidenses, en particular los localizados en la frontera con nuestro país, a continuación se describe este conflicto desde sus orígenes

El mercado estadounidense de cemento es uno de los más grandes del mundo, sin embargo los productores locales no son capaces de satisfacer la demanda generada para el cemento tipo Portland y el clínker, por lo que es necesario realizar importaciones de este tipo de bienes.

Por el bajo precio de las importaciones de cemento y clínker mexicanos, CEMEX acaparó una parte importante del mercado estadounidense. Por este motivo, los productores estadounidenses acusaron a CEMEX de vender por debajo del valor comercial, tanto el cemento tipo Portland como el clínker, alegaron que incurrieran en prácticas desleales.

La pérdida de su cuota de mercado motivó a productores de la frontera sur de los Estados Unidos a solicitar al gobierno de su país a la aplicación de medidas antidumping, tomando como base la Ley de la Tarifas de 1930. Así, el gobierno de Estados Unidos decidió en 1995 posponer la liberalización que implicaba la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio debido a la poca rigidez de las leyes comerciales en México.

El caso de antidumping contra CEMEX se remonta a 1989, año en que la economía estadounidense consumió aproximadamente 80 millones de toneladas de cemento, de las cuales, aproximadamente 15 millones fueron importadas. En ese mismo año, las importaciones de cemento y de clínker mexicanos del cemento sumaron \$124 millones de dólares, lo cual representó casi la mitad de todo el cemento y clínker importado por los Estados Unidos.

La demanda de cemento en Estados Unidos creció constantemente entre los años de 1980 a 1987, antes de estabilizarse a 80 millones de toneladas para el final de la década. Las importaciones totales del cemento mexicano aumentaron 25 por ciento a partir de 1986 a 1989, mientras que las importaciones de clínker cayeron 61 por ciento. Sin embargo, las exportaciones mexicanas de cemento tipo portland dirigidas al sur de este país, aumentaron en solamente 22 por ciento a partir de 1986 a 1989. El aumento en las importaciones del cemento mexicano ocurrió en los años en que el consumo total de Estados Unidos había caído a niveles ínfimos. En 1988, México ocupaba el 29% del mercado de importación totales del cemento de Estados Unidos, el porcentaje más alto de cualquier país.

Un análisis de la producción interna de cemento en Estados Unidos demuestra que de 141 plantas de cemento que operaban en los Estados Unidos en 1986, para 1989, el número había caído a 134, muchas de las cuales estaban en manos extranjeras. Para 1989, 67 plantas más se fusionaron o pasaron a ser propiedad de extranjeros.

Entre 1986 y 1990, la producción total de clínker y cemento estadounidense permaneció constante. Sin embargo, en el caso particular del cemento tipo portland, la producción creció, aunque de manera irregular. Dicha producción se incrementó de 67.8% en 1986 a 71.4% en 1989 mientras que la producción de clínker declinó. Este mismo patrón se presentó para los productores Frontera Sur de los Estados Unidos. La tendencia de las ventas netas y los ingresos de operación de los productores del cemento era de franca caída, de hecho las

primeras declinaron por 11 por ciento a partir de 1986 a 1988, para después recuperarse 4% en 1989. Entre tanto, los márgenes de beneficio cayeron de 7% por ciento en 1986 a 2.4% en 1988 y aumentaron a 3% en 1989. Al igual que en el caso de la producción, los márgenes de beneficio para los productores de la Frontera Sur eran similares al del resto del país.

Dado que el precio del cemento es determinado en gran parte por los costos del transporte y debido al costo relativamente alto de transportar el cemento, la competencia se mantiene generalmente a un nivel regional. Los costos medios de transporte para los productores de Estados Unidos en envíos a 50 millas de la planta eran 5.79 dólares por tonelada. Los costos aumentaban de acuerdo a las siguientes distancias:

- 9.86 dólares para los envíos de 51 a 100 millas,
- 14.53 dólares para los de 101 a 200 millas, y
- 18.86 dólares para los de 201 a 300 millas

Para los envíos mayores a 500 millas los costos del transporte aumentaron a 25.85 Dólares por tonelada. Dado que la mayoría de cemento producido en Estados Unidos se vende a 200 millas de la planta, esto impulsó a los productores del sur a presionar para la aplicación de medidas antidumping, sin embargo esta postura no era la misma en toda la industria estadounidense del cemento.

Por la naturaleza estacional del mercado del cemento, los precios fluctúan dramáticamente año con año. Sin embargo, el producto mexicano era más barato que el producto estadounidense en los 24 meses donde fueron posibles las comparaciones, los márgenes se extendieron de 7.2 a 18 por ciento.

Como resultado del bajo precio del cemento de Portland y del clínker exportados por CEMEX a la frontera sur de Estados Unidos la compañía incrementó su presencia en este país. Así, los productores de cemento gris de Arizona, Nuevo México, Texas y la Florida realizaron una petición del antidumping al Ministerio de

de Comercio y a la Comisión de Comercio Internacional (ITC). La investigación del antidumping fue iniciada de septiembre el 26 de 1989.

El 6 de abril de 1990, el Ministerio de Comercio recomendó a la ITC que debía tomar una resolución con respecto de las importaciones del cemento y clínker de México, de tal manera que se confirmara que dichos productos eran vendidos en los Estados Unidos por debajo de su valor comercial. De acuerdo con el Ley de 1930, la ITC comenzó una investigación antidumping para determinar si la industria estaba amenazada o si estaba siendo dañada por las importaciones mexicanas

El 13 de agosto 1990, después de una investigación y una audiencia pública, el ITC votó 2-1 a favor de la sanción a las exportaciones mexicanas. El ITC es un consejo que normalmente está integrado por seis miembros. Sin embargo, en esa ocasión se habían designado solamente cuatro al momento de tomar la decisión y uno de ellos no participó en este proceso

El Departamento de Comercio sostuvo que el cemento mexicano era vendido en un margen dumping del 3.69% a 57.96% por ciento. El Departamento de Comercio utilizó datos de productores y de importadores para establecer un promedio ponderado de precios de envío y de los márgenes de venta de los productores del cemento mexicano. La aduana de estadounidense solicitó que el pago del depósito antidumping se realizara de acuerdo con los márgenes establecidos en todas las importaciones del cemento mexicano.

Así, castigada desde 1990 con la aplicación de un impuesto anti-dumping a sus exportaciones a Estados Unidos, la industria cementera puso a prueba la capacidad de los paneles bilaterales del Tratado de Libre Comercio (TLC) para la solución de disputas comerciales

A raíz del problema del dumping, la compañía adoptó una actitud de diversificación de mercados. Entonces, el problema con Estados Unidos no se ha solucionado, de cualquier forma continúan exportando. Sin embargo, las expectativas de exportación a Estados Unidos en el hipotético caso de una solución favorable al conflicto comercial, son alentadoras aunque modestas.

En la actualidad CEMEX exporta a Estados Unidos menos del 10 por ciento de sus ventas totales, porcentaje que podría crecer al desaparecer el impuesto por dumping, sin embargo los mercados están suficientemente diversificados, pues prácticamente CEMEX exporta a todo el mundo, desde el Caribe, Centro y Sudamérica, hasta los países del lejano Oriente como Taiwán, Indonesia, Filipinas y Corea, entre otros

CEMEX, junto con sus subsidiarias, produce, distribuye y vende cementos, concreto premezclado y escoria de hulla; por su capacidad instalada es la tercera compañía cementera en el mundo, con una producción de 43 millones de toneladas. En 1995 se podría situar como la tercera compañía en el mundo al incrementar su capacidad a 48.1 millones de toneladas

5.2.1. Integración, Fusiones y Compras de Plantas

CEMEX, busca lograr el equilibrio estratégico entre el crecimiento natural de los mercados y la diversificación geográfica selectiva. Este doble enfoque les permite generar un crecimiento rentable en una industria global dinámica en consolidación

La adquisición e integración de las operaciones de Southdown en los Estados Unidos, ahora operando como CEMEX, ejemplifican su habilidad para crecer rentablemente y generar valor mediante oportunidades de inversión atractivas. Southdown se ajusta al modelo de negocios e inmediatamente apuntala su habilidad para generar altos flujos de efectivo

Como el segundo más grande productor de cemento en el atractivo mercado estadounidense, CEMEX disfruta de una amplia red nacional de instalaciones operativas. Después de China, Estados Unidos es el segundo más grande mercado cementero del mundo, con un consumo aproximado de 106 millones de toneladas de cemento en el año 2000. La industria cementera estadounidense utiliza completamente su capacidad de producción existente y satisface más del 20% de su demanda doméstica a través de las importaciones

Más aún, el eficiente proceso de integración post-adquisición (PMI) les permitió realizar un valor adicional en cualquier compañía recién adquirida, desde los Estados Unidos hasta el reciente ingreso a Tailandia.

La diversidad de productos de cemento y las marcas locales con oferta de servicios, aumentan el crecimiento natural de los mercados y aseguran una mayor rentabilidad.

El éxito de este plan se logró por habilidad para cosechar los beneficios de la integración y la eficiencia. CEMEX se encuentra en una búsqueda constante de abatimiento de costos y maximizar la productividad a través del análisis y revisión de las operaciones tanto nuevas como existentes.

Los equipos de PMI facilitan la transición y rápida integración sin tropiezos de las nuevas plantas e instalaciones a la red mundial de operaciones. Inmediatamente después de adquirir alguna compañía, un cuerpo multinacional de ingenieros, técnicos y gerentes entra en acción para analizar las operaciones, recursos humanos y estructura de capital de la nueva compañía

A través de CEMEXNet, que es un sistema de comunicación en la red mundial, los equipos de PMI mantienen una constante comunicación con la matriz y la fuentes de datos en Monterrey. Una vez que el equipo ha terminado su análisis, hace

recomendaciones del modo en que la nueva compañía puede reducir costos e incrementar su productividad.

Al integrar la nueva compañía rápida y eficazmente, los equipos de PMI no sólo mejoran la eficiencia y rentabilidad de las operaciones recién integradas, sino también de CEMEX en su conjunto. Por ejemplo, después de adquirir las dos compañías cementeras más grandes de España en 1992, cuadruplicaron el margen de operación de CEMEX España, hasta un 32.5%. Esta reconversión se logró mediante, entre otras cosas, la simplificación de la estructura corporativa y administrativa de CEMEX España, la implementación de numerosas medidas para la reducción de costos, e introduciendo mejoras tecnológicas ahorradoras de mano de obra y reduciendo el costo de energéticos.

5.2.3. Estrategia Financiera

Para comprender el motivo del éxito de CEMEX, debemos adentrarnos en la estructura financiera de la empresa, lo cual se complementa con el análisis del entorno macroeconómico. Al describir el comportamiento histórico propio de la empresa como negocio, podremos entender por qué se adoptaron cierto tipo de estrategias ante diversos entornos, tanto favorables como desfavorables. Sobre todo podremos comprender cómo ha logrado financiar su estrategia de adquisiciones de empresas en los cinco continentes.

a) La empresa

- Sector: Industria Cementera, dicho sector se caracteriza por contar con barreras de entrada por los fuertes montos de inversión necesarios para construir y operar las plantas productoras. Además dicha actividad está ligada a la industria de la construcción, por lo cual, tiene un comportamiento procíclico con respecto del nivel general de actividad económica

Evolución y Perspectivas de la Industria del Cemento en México

- Actividad Económica: fabricación y venta de toda clase de cementos.
- Principales productos y / o servicios: Cemento tipo Pórtland y concreto premezclado.

Las calificaciones de CEMEX y sus subsidiarias reflejan la posición líder en la industria global del cemento y un perfil financiero mejorado. Las calificaciones también consideran el fuerte compromiso de la compañía de mantener un perfil financiero consistente con la calificación de grado de inversión, otorgado por Standard and Poors al inicio de 2002.

Si bien es cierto que a raíz de la quiebra de EMRON las calificadoras se han visto envueltas en una serie de controversias debido a la validez de sus calificaciones, en el caso de CEMEX la solidez está sustentada en activos físicos que garantizan casi la mitad de los pasivos totales.

La calificación en moneda extranjera de Cemex es superior en un grado a la calificación soberana en moneda extranjera de los Estados Unidos Mexicanos, debido a la creciente importancia de las operaciones fuera del país de la compañía, en virtud de que las ventas y la utilidad de operación antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA) de las operaciones internacionales generan alrededor del 50% de los resultados consolidados (ver cuadro 30). El flujo de efectivo de las operaciones fuera de México han sido suficientes para el servicio de la deuda de la compañía controladora, aun bajo un escenario económico y de pagos difícil en México

Cuadro 39

ESTADÍSTICAS FINANCIERAS DE CEMEX

CATEGORÍA	BASES POR ACCIÓN											
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENTA PROMEDIO	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN USD	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN MXN	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

CATEGORÍA	INDICADORES DE ESTRUCTURA DE CAPITAL											
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENTA PROMEDIO	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN USD	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN MXN	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

CATEGORÍA	INDICADORES DE LIQUIDEZ											
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENTA PROMEDIO	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN USD	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN MXN	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

CATEGORÍA	INDICADORES DE CREDITO											
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENTA PROMEDIO	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN USD	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN MXN	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

CATEGORÍA	INDICADORES DE RENTABILIDAD											
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
RENTA PROMEDIO	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN USD	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
RENTA PROMEDIO EN MXN	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4

Figura 1: Indicador propiamente tal de base de datos de base de datos de base de datos

Los resultados financieros que CEMEX ha reportado durante los últimos cuatro años confirman que la empresa tiene un perfil de negocio por arriba del promedio, ya que refleja eficientes procesos operativos y ha demostrado capacidad de adaptarse a través de una reconversión industrial y un equipo administrativo muy capaz. La posición de liderazgo de CEMEX, se ha demostrado con moderados gastos de capital para mantenimiento y con expectativas de largo plazo positivas de la demanda de cemento en los mercados emergentes, en donde CEMEX tiene una presencia importante, esto le permite a la compañía sortear las volátiles condiciones de mercado y mantener un perfil financiero de grado de inversión.

Bajos gastos de capital y sanos márgenes en los resultados de operación de la empresa, han dado como resultado una fuerte generación de flujo operativo en los pasados cinco años. Como resultado, CEMEX ha sido capaz de continuar con su estrategia de adquisiciones y mejorar sus índices financieros clave y su flexibilidad financiera, a pesar de su programa de adquisiciones en marcha. En los últimos tres años, la cobertura de intereses por el EBITDA mejoró de 3.6 veces, al inicio del periodo, a 4.2 veces. Su flujo operativo a deuda neta promedia alrededor de 20%.

Lo anterior implica que la flexibilidad financiera de CEMEX y el compromiso de su administración para mantener su calificación de grado de inversión se evidencian por su capacidad para refinanciar unos \$2.4 billones de dólares, que resultaron en gran medida de la adquisición de Soutdown

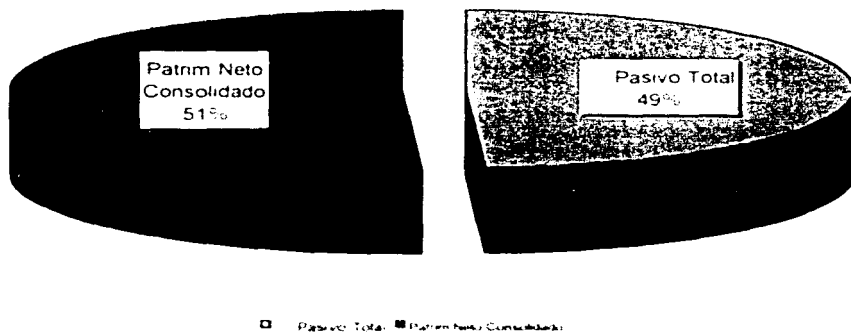
Por todo lo anterior CEMEX tiene una fuerte solidez bursátil, ya que sus acciones están respaldadas por activos físicos; una ventaja adicional es que experimentan sobre reacciones a movimientos positivos del IPC.

Si tomamos en cuenta que el mercado bursátil se anticipa a los movimientos en los niveles de actividad económica, la bursatilidad está ligada enteramente al comportamiento del sector al que pertenece CEMEX. En otras palabras, dado que la empresa produce cemento, insumo principal de la industria de la construcción, y sabemos, como ya se mencionó anteriormente, que esta industria depende casi de la demanda interna y del nivel de actividad del mercado externo, por lo tanto podemos concluir que CEMEX está íntimamente ligada a los acontecimientos en el mercado interno y a las perspectivas de crecimiento de la economía mundial.

CEMEX ha optado por una estrategia de expansión hacia el mercado externo como un mecanismo de alivio y de reducción de riesgos a la caída de la demanda interna, y por supuesto para sortear los conflictos comerciales y altos costos de transporte que le han impedido exportar en condiciones adecuadas.

Gráfica 17

CEMEX, Composición del activo 1999

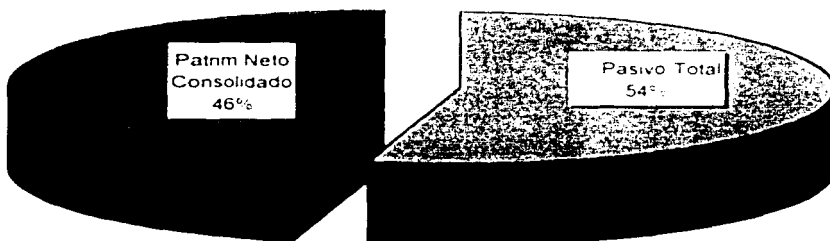


Fuente: BVI, www.bvi.com.mx

CEMEX es una empresa de un alto contenido de Activos Fijos y por tanto de costos fijos, por tanto de difícil traslado a liquidez en el corto plazo. Tiene un alto contenido de efectivo de casi el 3% que le da un buen posicionamiento en tanto a hacer frente a sus compromisos. Su activo circulante es de más de 15% que indica una alta liquidez que es difícil encontrar en una empresa de esa naturaleza. En cuanto a la composición del activo, a fines de 1999 la empresa se encontraba en una situación bastante buena, pues aproximadamente el 51% del activo estaba constituido por Capital Propio y un 49% por Deuda. Los pasivos al ser menores que el capital proporcionan confianza tanto a los accionistas como a los propios acreedores.

Gráfica 18

**CEMEX, Composición del Activo
1997**



■ Pasivo Total ■ Patrim Neto Consolidado

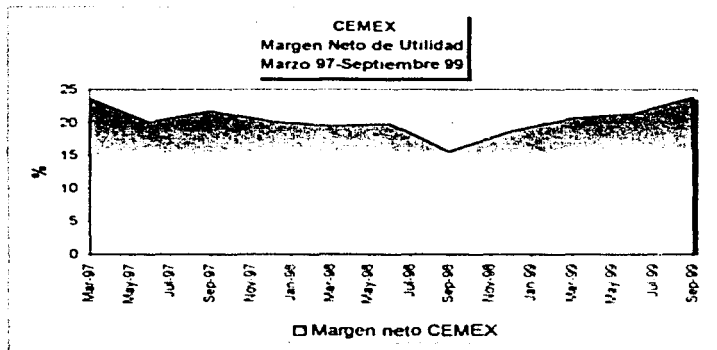
Fuente: BAI www.bai.com.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otro lado, los gastos Financieros han venido reduciéndose considerablemente, ya que comparándolos con la utilidad bruta disminuye de casi un 40% a poco más de un 20% lo cuál es una expectativa alentadora para los futuros inversionistas que se decidan a apostarle a CEMEX, garantizando así un flujo constante de efectivo.

La utilidad por acción en circulación es de 2.6 para el año 2000 lo que se puede considerar dentro de un rango satisfactorio, dada la actividad de la empresa; el flujo de caja por acción es aún más alentador pues es de 3.52 aún mayor que la utilidad por acción, lo que nos indica que con el resto de los activos circulantes de la empresa se pueden hacer frente a sus obligaciones descontando de antemano la utilidad de operación. El valor en libros por acción ha ido incrementándose en los últimos 3 años, lo que significa que el capital total se ha incrementado notablemente, dado que se está fortaleciendo la empresa.

Gráficas 19



Fuente: BNT www.bntv.com.mx

CEMEX es una empresa con un ciclo de financiamiento muy grande, es decir, el tiempo de recuperación de los créditos es mayor al tiempo que le dan sus acreedores para pagar sus deudas, esto es un problema, ya que para terminar el ciclo de su operación debe pedir prestado, lo que genera interés y costos financieros adicionales a una operación sana, donde el tiempo que tarda en recuperar sus créditos fuesen menores a el tiempo que tarda en pagar a sus acreedores.

Los indicadores de rentabilidad nos ofrecen un horizonte con perspectivas que pueden tender a mejorar la estructura antes descrita, ya que los flujos que posee la empresa sin duda pueden considerarse como alentadores para el inversionista, pues tiene un margen neto de poco mas del 23% que comparado contra la tasa de interés actual que es de alrededor del 8% es una empresa atractiva y aún comparándola con la tasa promedio de 22% en el periodo 97-2000 es mayor, sólo que el riesgo de la inversión es un poco mayor por lo que tendrían que tomar previsiones de cobertura.

Las estrategias que apuestan a la tecnología son las que han permitido contar con finanzas sanas y que esta empresa sea atractiva para inversionistas nacionales y extranjeros. La reconversión con tecnología ahorradora de mano de obra incrementó el nivel de productividad y rentabilidad.

Una de las amenazas que pueden afectar el desenvolvimiento de CEMEX es la recesión a nivel mundial, la cuál repercute en la estabilidad, pues la pone en una situación peligrosa. Sin embargo, ante la situación actual, la Guerra declarada por los Estados Unidos de Norteamérica puede ser benéfica en el sentido de impulsar a esta economía a salir de la recesión, de hecho las perspectivas para los próximos dos años es un lento crecimiento mundial, pero crecimiento al fin y al cabo.

5.2.4. Visión al Futuro

CEMEX, a través de adquisiciones y alianzas estratégicas la empresa ha crecido, sin embargo es sobre todo en los últimos 20 años cuando se ha visto más fuerte su programa de adquisiciones.

Las últimas adquisiciones la consolidaron en América Latina, por ejemplo: compra Vencemos, la compañía cementera más grande de Venezuela, en agosto adquiere el 95% de Cementos Banyano, de Panamá; y en septiembre obtiene un contrato de arrendamiento con opción de compra de una cementera en Texas, con una capacidad instalada de un millón de toneladas. Ahora la compañía busca su diversificación en el Lejano Oriente.

Además de sus adquisiciones, dentro de su agresivo programa de expansión se incluye la construcción de nuevas plantas. Fruto de esta estrategia, recientemente se iniciaron operaciones, entre las que destaca la nueva planta en Tepeaca, Puebla, que es la más grande y moderna en su tipo en el continente, y tiene proyectado construir otra más en la región del Bajío.

Por medio de su subsidiaria, principalmente Tolmex, domina el mercado cementero en México, captando arriba del 60% del mercado. En España controla el 28% del mercado a través de La Valenciana y Sansón, y en Venezuela posee el 47% del mercado, por medio de la compañía Vencemos.

La operación en México representó en 1994 cerca del 65% de los ingresos del grupo, sin embargo CEMEX prevé que en los próximos años el 50% de los ingresos del grupo provengan fuera de México, y que el total de los activos fuera de México sean de 3,700 millones de dólares, lo anterior debido a la devaluación del peso y a la consolidación de las operaciones venezolanas y al incremento en las operaciones en España.

CEMEX posee arriba del 60% del mercado del cemento y cerca del 69% del mercado de cemento premezclado. Posee 18 plantas cementeras, las cuales dan una capacidad instalada de 27.3 millones de toneladas. De estas 18 plantas, 11 tienen una capacidad que excede el millón de toneladas; asimismo cuenta con 167 plantas de cemento premezclado

Fuera de México, CEMEX implanta procesos de reingeniería en las compañías que adquiere para reducir sus costos de producción, por lo que se posiciona como el productor de cemento con los más bajos costos de producción en el mundo, y ahora esta política que se generó en México se aplica en las operaciones domésticas para eficientarlas. Con la crisis de 1995, la reducción de costos fue fundamental, puesto que también se tuvo un incremento en el precio de los insumos, dando como consecuencia que se incrementara el precio del cemento.

En conclusión, los lineamientos seguidos para que CEMEX lograra posicionarse y consolidarse ante el proceso de apertura comercial, fue aprovechando las ventajas de contar con un mercado sólido al interior y con los recursos financieros suficientes derivados del gran monto de activos fijos que fue acumulando a lo largo de décadas. La manera adecuada de aplicar los programas de modernización tecnológica y enfrentar las adversidades del sector externo, desembocaron en una industria poco ligada a la situación económica de nuestro país, pues si bien CEMEX cuenta con una alta productividad, el impacto como motor de desarrollo es muy pobre si consideramos que las regiones en donde se encuentran tienen altos índices de desempleo y marginación.

Conclusiones
y
Recomendaciones

CONCLUSIONES

La presente investigación arrojó resultados que proporcionan los lineamientos necesarios para comprobar los planteamientos hechos en la hipótesis planteada, pues con la estadística elaborada y los documentos revisados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- México cuenta con ventajas comparativas en la producción de cemento, por sus recursos naturales abundantes y condiciones geográficas idóneas para producir este bien, sin embargo, más allá de los simples planteamientos de la Teoría del Comercio Internacional, el beneficio que arroja esta situación es aprovechada por un pequeño grupo de empresarios, mientras que el resto de la población que participa en esta rama no ha logrado mejorar su situación
- La Industria Cementera Mexicana tradicionalmente se ha caracterizado por contar con una estructura de mercado oligopólica y con grandes barreras de entrada, pues desde que se fundan las primeras fábricas de cemento, los montos de inversión necesarios para ponerlas a trabajar fueron tan enormes que solamente los grandes empresarios nacionales y algunos extranjeros pudieron ingresar a este mercado.
- El desarrollo de las cementeras nacionales estuvo basado, en la etapa "proteccionista" de la economía mexicana en la dinámica del mercado interno, sin embargo, por ser un sector intensivo en capital e integrado verticalmente, su expansión no fue acompañada por el desarrollo de una cadena productiva que permitiera el desarrollo de las empresas ligadas a esta rama, de hecho, la actividad es controlada por tres empresas: CEMEX, APASCO y CRUZ AZUL.

- La apertura económica provocó un aumento en el grado de concentración y centralización del capital en la rama productora de cemento en México, pues es gracias a esta situación como se consolidaron los grandes grupos como CEMEX.
- La apertura económica hizo más evidente que las ventajas comparativas fueron aprovechadas en beneficio de unos cuantos, pues mientras la teoría establecería que en un país con abundancia de mano de obra y recursos naturales, los procesos productivos deberían converger al uso intensivo de dichos elementos, en la industria del cemento las ventajas fueron aprovechadas desde un punto de vista más cercano a la paradoja de Leontieff, pues se incrementó el uso de tecnología ahorradora de mano de obra y se reestructuró la plantilla laboral a través de la contratación de personal más capacitado.
- Con el objeto de incrementar la productividad y competitividad, las cementeras redujeron a la mitad su plantilla laboral en menos de 10 años. El cemento mexicano logró abarataarse y comenzó a invadir el mercado mundial.
- Ante la incursión de las cementeras mexicanas en el mercado internacional, los competidores argumentaron prácticas desleales, con lo cual lograron frenar, en un inicio, las exportaciones mexicanas hacia este mercado, sin embargo, por la fuerza económica y productiva de este sector, fue posible evadir esta problemática a través de la compra y fusiones con empresas extranjeras.

- Con la consolidación de CEMEX como la tercera productora mundial, la rama cementera en México quedó ligada a los ciclos mundiales, desvinculándose un cierta forma del ciclo de la economía mexicana, además de que quedó sujeta a las presiones cambiarias que afectan constantemente el nivel de exportaciones
- CEMEX cuenta con una serie de ventajas respecto a sus competidores nacionales y extranjeros, pues mientras al interior está respaldada por grupos empresariales económicamente poderosos, al exterior aprovecha las ventajas comparativas e incursiona indirectamente en los mercados exportando conocimiento de procesos de organización y de producción en las empresas que adquiere o con las que se fusiona.
- A pesar de la controversia de Dumping impuesta por Estados Unidos, CEMEX ha garantizado su presencia con la compra de importantes cementeras, además ha diversificado sus mercados, logrando incursionar con éxito en Asia, Europa y Latinoamérica
- Finalmente, afirmamos que no es garantía de desarrollo económico, el crear e impulsar sectores productivos modernos, altamente productivos y tecnificados, si antes no se cuenta con una bien definida política industrial destinada a la integración sectorial, pues en el caso del cemento, la experiencia ha sido amarga para la mayoría de los actores en esta actividad Miles de desempleados arrojados al mercado, sueldos bajos y demanda de personal calificado contra enormes ganancias por parte de los empresarios permiten afirmar que estamos ante un enclave económico, mas que un polo de crecimiento

RECOMENDACIONES

Para garantizar que la industria mexicana del cemento, pueda tener un proceso armónico de crecimiento junto con el resto de la economía, es necesario:

- Desarrollar y aplicar una política industrial encaminada a la integración completa de cadenas productivas que permitan a ramas relacionadas con esta actividad desarrollarse y crecer al mismo ritmo.
- Es necesario implementar un proceso de vinculación entre el desarrollo de tecnología nacional y su aplicación en este tipo de ramas productivas, de manera que sea posible utilizar personal altamente calificado en este sector y aprovechar la mano de obra no capacitada en las secciones menos tecnificadas de la cadena productiva
- Las cementeras mexicanas deben tomar en cuenta que el mercado nacional debe ser un puntal dentro de sus planes de desarrollo, mientras que el mercado externo debe ser aprovechado para obtener recursos necesarios para invertir en proyectos altamente rentables al interior de nuestro país, en otras palabras que la rentabilidad se transforme en inversión productiva en nuestro país
- La rama del cemento debe fomentar la capacitación en el personal, ya que es el capital humano el recurso más productivo y el más abundante en nuestro país. Las cementeras deben tomar en cuenta que la productividad no está ligada a una reducción del personal, y si bien CEMEX está exportando estructuras organizativas, el país está urgido de nuevas oportunidades de empleos y la inversión es la única vía para lograr crecer y desarrollar nuestra economía

Anexo I

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro A-1

Año	Producto Interno Bruto									
	TOTAL	1 Agricultura, silvicultura y pesca	2 Minería	3 Industria manufacturera	4 Construcción	5 Electricidad, gas y agua	6 Comercio, restaurantes y hoteles	7 Transporte aéreo y comunicaciones	8 Financieros, seguros e inmuebles	9 Serv. comunales, sociales y personales
1970	456441	46936	12053	88212	27363	3422	93609	25298	52420	96591
1971	469137	49585	12007	91658	26164	3002	97540	27266	54789	102778
1972	508950	49651	12557	100502	29467	4097	107273	31198	58825	112891
1973	551998	52015	13389	111177	33784	4602	116547	36261	62651	115745
1974	585495	53317	15249	118271	36356	5197	122507	40833	65887	123289
1975	618595	54406	16128	124131	38162	5476	128794	44864	69084	133700
1976	644417	54958	17102	130354	39928	6145	133022	47190	71947	141347
1977	696765	59084	18451	135245	43822	6612	135310	50320	74576	146458
1978	722075	62816	21013	148358	42943	7131	146033	56602	75411	146486
1979	787372	61300	24138	163684	48372	7803	163096	63339	82033	168338
1980	848623	61638	22284	167549	50637	8242	170245	67744	85292	185900
1981	1029482	66463	24036	178018	57936	11201	225803	88606	112646	210387
1982	1024120	64261	18236	173600	53845	12297	224799	81904	118327	216967
1983	1088415	66261	18814	185991	43913	12430	230428	78930	123121	222586
1984	1022128	67196	15177	167061	45848	13052	211146	83035	130300	228316
1985	1044895	69229	15789	171961	47098	14137	210742	88323	134849	227292
1986	1012330	68307	14084	168268	42236	14651	197649	83273	139003	225419
1987	1029787	69163	10599	172365	43416	15199	199347	84871	144330	225372
1988	1047681	66927	15134	178416	43240	16114	202031	87005	146785	226562
1989	1056801	68979	10500	192501	43995	16337	211892	91603	151917	233484
1990	1141999	70663	10603	205525	48040	17270	225058	94713	166670	240035
1991	1190132	72247	10565	212578	50385	17337	231760	98124	166728	245678
1992	1232276	70637	10563	221427	53754	17869	251402	103317	173740	255443
1993	1256198	71703	16258	219934	55739	18327	257629	107440	18328	263922
1994	1322005	73373	16670	228892	60048	19291	268696	116842	193146	267243
1995	1230608	74005	16223	217582	45958	19614	226963	110281	192027	261056
1996	1263855	76446	17538	241152	50449	20512	237859	120001	193627	263652
1997	1381352	78192	18323	265178	55132	21880	263085	131923	200841	272468
1998	1447946	77146	18944	284838	57670	22586	274181	140299	208429	279569
1999	1517858	77305	18523	284279	56864	21780	282715	150209	211251	283968

Fuente: AEG, Sistema de Cuentas Nacionales

*Para el cambio de año base se utilizaron los índices de precios implícitos

Cuadro A-2

Año	Producto Interno Bruto					
	Millones de Pesos			Crecimiento		
	Precios 1993			Variación Porcentual		
	Total Div VI	44	Cemento	Total Div VI	44	Cemento
1970	6150 0		1236 4	-		-
1971	6314 4		1267 9	2 7		2 6
1972	6936 1		1481 2	9 8		16 8
1973	7587 9		1677 5	9 4		13 3
1974	8097 0		1825 0	6 7		8 8
1975	8813 6		1999 0	8 9		9 5
1976	9262 0		2167 1	5 1		8 4
1977	9043 9		2277 3	-2 4		5 1
1978	9963 4		2420 7	10 2		6 3
1979	11003 3		2613 6	10 4		8 0
1980	14946 4		2894 1	35 8		10 7
1981	15429 1		3197 3	3 2		10 5
1982	15030 9		3405 4	-2 6		6 5
1983	13870 0		3050 6	-7 7		-10 4
1984	14650 6		3333 9	5 6		9 3
1985	15771 0		3669 7	7 6		10 1
1986	14734 7		3620 5	-6 6		-1 3
1987	16128 6		4170 4	9 5		15 2
1988	13920 4		3524 5	-13 7		-15 5
1989	14581 9		3578 8	4 8		1 5
1990	15526 7		3629 0	6 5		1 4
1991	16078 3		3792 0	3 6		4 5
1992	17093 8		4076 3	6 3		7 5
1993	17557 1		4180 9	2 7		2 6
1994	18358 2		4619 8	4 6		10 5
1995	16216 8		3783 6	-11 7		-18 1
1996	17523 0		4245 3	8 1		12 2

Fuente: INEGI Sistema de Cuentas Nacionales

*Para el cambio de año base se utilizaron los índices de precios implícitos

Cuadro A-3

Personal ocupado 1970-1996						
Minerales no Metálicos y Cemento						
En miles de ocupaciones remuneradas						
Año	Total Div VI	44	Cemento	Total Div VI	44	Cemento
1970	122		8			
1971	117		8	-4 0		-2 3
1972	124		8	5 8		4 3
1973	130		8	5 1		4 8
1974	132		9	1 0		6 5
1975	130		10	-1 5		10 1
1976	134		10	2 9		6 5
1977	133		11	-0 6		3 8
1978	134		11	1 4		4 7
1979	146		12	8 3		9 2
1980	157		14	7 6		9 9
1981	164		15	4 5		9 0
1982	157		16	-4 1		10 5
1983	148		15	-6 0		-6 9
1984	156		17	5 4		8 7
1985	167		18	7 1		7 0
1986	159		18	-4 8		0 1
1987	170		19	7 2		4 8
1988	158		16	-7 3		-13 7
1989	168		16	6 4		0 2
1990	179		15	6 5		-7 1
1991	179		14	0 2		-5 0
1992	183		14	2 3		-4 2
1993	183		12	-0 1		-8 8
1994	175		12	-4 5		-6 2
1995	150		10	-14 2		-12 9
1996	147		8	-2 1		-16 4

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales.

Cuadro 4-4

**PIB per-cápita
México 1975-1996**
En pesos por persona e Índice 1993=100

Año	Cemento	Total	Índice Cem	Índice Tot
1970	6336	28557	213 1	130 6
1971	6037	28395	203 0	129 9
1972	5390	26925	181 2	123 1
1973	4988	26161	167 7	119 6
1974	4881	25017	164 1	114 4
1975	4906	24730	165 0	113 1
1976	4819	24130	162 0	110 4
1977	4761	24355	160 1	111 4
1978	4689	23328	157 7	106 7
1979	4743	22439	159 5	102 6
1980	4 705	21 381	158 2	97 8
1981	4 643	20 932	156 1	95 7
1982	4 815	20 977	161 9	95 9
1983	5 004	21 241	168 3	97 1
1984	4 979	21 018	167 4	96 1
1985	4 840	21 021	162 7	96 1
1986	4 912	21 376	165 2	97 8
1987	4 470	21 232	150 3	97 1
1988	4 565	23 078	153 5	105 5
1989	4 507	22 807	151 5	104 3
1990	4 129	22 730	138 8	104 0
1991	3 755	22 455	126 2	102 7
1992	3 345	22 041	112 5	100 8
1993	2 974	21 866	100 0	100 0
1994	2 525	21 465	84 9	98 2
1995	2 684	22 223	90 2	101 6
1996	1 999	21 858	67 2	100 0

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro 4.5

Empleo por Actividades Económicas en México 1970-1996

Año	TOTAL	Agricultura, silvicultura y pesca	Minería	Industria manufacturera	Construcción	Electricidad, gas y agua	Comercio, restaurantes y hoteles	Transporte, almac. y comunicaciones	Financieros, seguros e inmuebles	Serv. comunales, sociales y personales
1970	12863	4466	155	1726	810	38	2011	443	229	2985
1971	13321	4624	156	1772	792	40	2053	476	238	3173
1972	13703	4590	152	1831	800	42	2104	507	249	3367
1973	14441	4759	174	1925	1010	44	2157	538	257	3577
1974	14848	4503	186	1995	1070	46	2202	569	270	3805
1975	15298	4655	184	2092	1151	49	2267	602	282	4104
1976	15650	4472	193	2046	1209	52	2300	642	295	4350
1977	16239	4897	197	2051	1163	55	2345	664	339	4557
1978	16844	4892	206	2133	1321	56	2368	712	327	4831
1979	17676	4737	220	2291	1497	58	2534	780	352	5209
1980	20282	5670	209	2441	1930	81	2940	904	352	5753
1981	21549	5829	224	2557	2252	86	3129	972	386	6113
1982	21483	5637	237	2505	2193	89	3157	1037	426	6201
1983	22966	5874	238	2326	1771	91	3072	890	437	6156
1984	21483	5941	246	2374	1889	94	3127	1006	465	6338
1985	21566	6096	258	2451	1955	99	3147	1029	470	6450
1986	21640	5946	257	2404	1891	101	3108	1035	471	6427
1987	21864	6036	270	2430	1898	104	3152	1055	479	6440
1988	24070	6261	184	3035	1940	133	3922	1268	495	6834
1989	24764	6131	173	3168	2179	136	4150	1339	503	6986
1990	25958	6230	179	3275	2529	142	4505	1438	511	7148
1991	26724	6215	176	3307	2667	146	4772	1485	529	7427
1992	27160	6158	149	3380	2734	147	4977	1489	538	7589
1993	27467	6245	131	3310	2838	148	5025	1499	547	7725
1994	28166	6319	125	3239	3054	147	5177	1579	556	7970
1995	27347	6194	124	3067	2646	149	5185	1521	549	7914
1996	28282	6309	124	3290	3014	152	5191	1625	562	8015

Fuente: INEGI, Cuentas Nacionales

ANEXO ESTADISTICO

Cuadro A-6

Cuenta de Producción de la rama del Cemento						
Millones de pesos a precios corrientes						
México 1970-1993						
AÑO	PRODUCCION BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	PRODUCTO INTERNO BRUTO	REMUNERACION DE ASALARIADOS	IMPUESTOS INDIRECTOS MENOS SUBSIDIOS	EXCEDENTE BRUTO DE OPERACION
1970	1938	977	990	357	78	524
1971	1990	1076	914	405	81	428
1972	2664	1293	1371	454	91	827
1973	3406	1539	1867	555	123	1188
1974	4497	2144	2353	751	173	1428
1975	5649	2870	2779	939	204	1636
1976	6777	3501	3276	1240	256	1781
1977	9912	5016	4897	1665	380	2852
1978	12402	6424	5978	1940	498	3540
1979	15419	7802	7617	2682	702	4233
1980	22555	10745	11610	3722	894	7194
1981	33945	15992	17953	5068	1347	11538
1982	51019	23212	27807	7871	2000	17936
1983	92306	40308	51998	12283	5050	34665
1984	158471	69252	89219	21197	8426	59596
1985	279087	116175	162912	36153	14899	111860
1986	541513	225613	315900	67630	23697	224573
1987	1439136	598002	841134	167237	70937	602960
1988	2756870	1248612	1508258	351797	137034	1019427
1989	2980796	1400052	1580744	449026	145740	985978
1990	3898223	1742613	2155610	579763	212790	1363057
1991	5843378	2379566	3463812	748846	337043	2377923
1992	7110197	2856161	4254036	881298	286091	3086647
1993	8297440	3273303	5024137	963646	334147	3726344

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales.

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro A-7

Cuenta de Producción de la rama del Cemento
Millones de pesos a precios corrientes
México 1970-1993

AÑO	PRODUCCION BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	PRODUCTO INTERNO BRUTO	REMUNERACION DE ASALARIADOS	IMPUESTOS INDIRECTOS MENOS SUBSIDIOS	EXCEDENTE BRUTO DE OPERACION
1970	2495053	1258066	1236387	460249	100961	675177
1971	2761210	1493285	1267925	561873	111847	594206
1972	2878143	1396992	1481151	489936	98203	893012
1973	3060901	1383386	1677515	499112	110534	1067869
1974	3488536	1663550	1824986	582522	134518	1107947
1975	4063739	2064747	1998992	675252	146906	1176834
1976	4482654	2315604	2167050	820019	168991	1178041
1977	4609879	2332588	2277291	774382	176772	1326137
1978	5022260	2601537	2420723	785742	201467	1433514
1979	5290594	2677037	2613557	920173	240912	1452472
1980	5527238	2633127	2894111	912098	219080	1762933
1981	6045368	2848064	3197304	902575	239891	2054837
1982	6248132	2842699	3405433	963936	244934	2196564
1983	5415403	2364787	3050616	720618	296273	2033724
1984	5921664	2587773	3333890	792079	314858	2226953
1985	6286602	2616912	3669691	814368	335609	2519714
1986	6206202	2585718	3620484	775098	271588	2573799
1987	7135291	2964917	4170375	829167	351708	2989499
1988	7617404	3449993	4167411	972037	378633	2816740
1989	8077025	3793703	4283322	1216720	394910	2671692
1990	7876738	3521119	4355619	1171467	429963	2754189
1991	7694710	3133474	4561237	986100	443827	3131310
1992	8184761	3287813	4896948	1014489	329328	3553132
1993	8297440	3273303	5024137	963646	334147	3726344

Fuente: INEGI Sistema de Cuentas Nacionales

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro A B

Estructura % del PIB en la Industria Cementera				
Costo de Factores				
México 1970-1993				
AÑO	PRODUCTO INTERNO BRUTO	REM DE ASALARIADOS	IMPUESTOS IND MENOS SUBSIDIOS	EXCÉDENTE BRUTO DE OPERACION
1970	100	37	8	55
1971	100	44	9	47
1972	100	33	7	60
1973	100	30	7	64
1974	100	32	7	61
1975	100	34	7	59
1976	100	38	8	54
1977	100	34	8	58
1978	100	32	8	59
1979	100	35	9	56
1980	100	32	8	61
1981	100	28	8	64
1982	100	28	7	65
1983	100	24	10	67
1984	100	24	9	67
1985	100	22	9	69
1986	100	21	8	71
1987	100	20	8	72
1988	100	23	9	68
1989	100	28	9	62
1990	100	27	10	63
1991	100	22	10	69
1992	100	21	7	73
1993	100	19	7	74

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

ANEXO ESTADISTICO

Cuadro A.9

Cuenta de Producción de la División de Minerales no Metálicos
Millones de pesos a precios corrientes
México 1970-1993

AÑO	PRODUCCION BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	PRODUCTO INTERNO BRUTO	REMUNERACION DE ASALARIADOS	IMPUESTOS INDIRECTOS MENOS SUBSIDIOS	EXCEDENTE BRUTO DE OPERACION
1970	110191	48991	61500	23432	2484	35584
1971	111907	48763	63144	24667	2645	35831
1972	122550	53189	69361	26608	2896	39857
1973	134564	58685	75879	28996	3656	43228
1974	147433	66464	80970	32016	4186	44768
1975	162684	74549	88136	34606	4231	49298
1976	168167	75547	92620	37779	4492	50349
1977	164534	74095	90439	35315	4474	50651
1978	186963	87329	99634	36617	5208	57809
1979	205191	95158	110033	39305	5667	65061
1980	254333	104869	149464	40615	6896	101953
1981	265598	111307	154291	41565	8041	104685
1982	253340	103032	150309	39919	7479	102910
1983	227093	88393	138700	29580	9401	99718
1984	238668	92162	146506	29738	9770	106998
1985	255100	97390	157710	30993	10400	116318
1986	236797	89450	147347	27778	8837	110732
1987	259247	97961	161286	28162	9944	123181
1988	254477	95747	158730	28350	9949	120431
1989	264826	98453	166373	33908	10425	122041
1990	283472	106377	177094	37185	11445	128464
1991	292474	109821	182653	37975	12182	132497
1992	308038	115443	192595	41651	9065	141879
1993	311836	116728	195108	41562	9013	144533

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales

Cuadro A-10

Capacidad Instalada y Aprovechamiento en la Industria del Cemento			
México 1975-1975			
(Miles de Toneladas)			
Año	Capacidad Instalada	Producción	Aprovechamiento %
1975	13655	11672	85
1976	13845	12784	90.9
1977	13845	13227	95.5
1978	14845	14056	94.7
1979	16400	15178	92.5
1980	17021	16243	95.4
1981	19452	17978	92.4
1982	25655	19298	75.2
1983	30666	17068	55.7
1984	30942	18436	59.6
1985	32539	20680	63.6

Fuente: Anuarios CANACEM

Cuadro A-11

Producción de Cemento y Número de Plantas			
México 1975-1985			
Año	Plantas	Producción (Mil de Ton.)	Crecimiento %
1975	28	11672	9.6
1976	28	12784	8.4
1977	28	13227	5.1
1978	28	14056	6.3
1979	28	15178	8.0
1980	28	16243	7.0
1981	28	17978	10.7
1982	29	19298	7.3
1983	29	17068	-11.6
1984	29	18436	8.0
1985	30	20680	12.2

Fuente: Anuarios CANACEM

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro A-12

Población y principales características México 1970-1995												
Año	Total	Participación porcentual							% de alfa- betas de 15 años y más	% población no nativa en la entidad		
		Por sexo		Urbana		Rural		Por grupos de edad				
		Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	0-14	15-64	65 y más				
1970	48 225 238	49.9	50.1	58.7	41.3	46.2	50.1	3.7	74.2	14.5		
1980	66 846 833	49.4	50.6	66.3	33.7	43.1	53.1	3.8	83.0	17.5		
1990	81 249 645	49.1	50.9	71.3	28.7	38.6	57.2	4.2	87.5	17.4		
1995	91 158 290	49.3	50.7	73.5	26.5	35.5	60.1	4.4	89.1	19.4		
1996	93 571 606	49.6	50.4	73.8	26.2	35.7	59.9	4.4	89.3	n.d.		
1997	95 127 496	49.6	50.4	74.2	25.8	35.1	60.4	4.5	89.5	19.3		
1998	96 648 935	49.6	50.4	74.6	25.4	34.5	60.9	4.6	89.7	n.d.		
1999	98 132 418	49.6	50.4	75.0	25.0	33.9	61.5	4.7	90.0	n.d.		

1. Total de la 1970 a 1990, correspondiente a censos de Población y Vivienda de 1970 a 1990; de Población y Vivienda de 1995 son estimaciones de CONAPO a más de 5 años; base en el Censo de Población y Vivienda 1995. Para este último censo, CONAPO midió sus poblaciones respecto a las poblaciones en el momento del censo.

2. Se refiere a población nativa en la entidad.

3. Se refiere a población nativa en la entidad y a la población de 15 años y más. Cifras revisadas y actualizadas por la SEP.

4. Datos de 1996 se refieren a los territorios de entidades en 1995 que cambiaron sus límites de territorio. Para 1997 datos de Encuesta Nacional de Demografía y Conyugalidad.

5. Se refiere a población nativa de la población de 15 años y más de edad. Cifras revisadas y actualizadas por la SEP.

n.d. No disponible.

Fuente: INEGI, Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Educación Pública, Consejo Nacional de Población.

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuenta A 13

Año	Planta	Horas	Producción Manufacturera		Producción
			Producto del momento (1986, 1988)		
			Capacidad anual de	Formación	
1985	1	4	40000	7300	
1987	1	4	40000	8000	
1988	1	4	40000	8000	
1989	1	4	40000	8000	
1990	1	4	40000	8000	
1991	1	4	40000	8000	
1992	1	4	40000	8000	
1993	1	4	40000	8000	
1994	1	4	40000	8000	
1995	1	4	40000	8000	
1996	1	4	40000	8000	
1997	1	4	40000	8000	
1998	1	4	40000	8000	
1999	1	4	40000	8000	
2000	1	4	40000	8000	
2001	1	4	40000	8000	
2002	1	4	40000	8000	
2003	1	4	40000	8000	
2004	1	4	40000	8000	
2005	1	4	40000	8000	
2006	1	4	40000	8000	
2007	1	4	40000	8000	
2008	1	4	40000	8000	
2009	1	4	40000	8000	
2010	1	4	40000	8000	
2011	1	4	40000	8000	
2012	1	4	40000	8000	
2013	1	4	40000	8000	
2014	1	4	40000	8000	
2015	1	4	40000	8000	
2016	1	4	40000	8000	
2017	1	4	40000	8000	
2018	1	4	40000	8000	
2019	1	4	40000	8000	
2020	1	4	40000	8000	
2021	1	4	40000	8000	
2022	1	4	40000	8000	
2023	1	4	40000	8000	
2024	1	4	40000	8000	
2025	1	4	40000	8000	
2026	1	4	40000	8000	
2027	1	4	40000	8000	
2028	1	4	40000	8000	
2029	1	4	40000	8000	
2030	1	4	40000	8000	
2031	1	4	40000	8000	
2032	1	4	40000	8000	
2033	1	4	40000	8000	
2034	1	4	40000	8000	
2035	1	4	40000	8000	
2036	1	4	40000	8000	
2037	1	4	40000	8000	
2038	1	4	40000	8000	
2039	1	4	40000	8000	
2040	1	4	40000	8000	
2041	1	4	40000	8000	
2042	1	4	40000	8000	
2043	1	4	40000	8000	
2044	1	4	40000	8000	
2045	1	4	40000	8000	
2046	1	4	40000	8000	
2047	1	4	40000	8000	
2048	1	4	40000	8000	
2049	1	4	40000	8000	
2050	1	4	40000	8000	
2051	1	4	40000	8000	
2052	1	4	40000	8000	
2053	1	4	40000	8000	
2054	1	4	40000	8000	
2055	1	4	40000	8000	
2056	1	4	40000	8000	
2057	1	4	40000	8000	
2058	1	4	40000	8000	
2059	1	4	40000	8000	
2060	1	4	40000	8000	
2061	1	4	40000	8000	
2062	1	4	40000	8000	
2063	1	4	40000	8000	
2064	1	4	40000	8000	
2065	1	4	40000	8000	
2066	1	4	40000	8000	
2067	1	4	40000	8000	
2068	1	4	40000	8000	
2069	1	4	40000	8000	
2070	1	4	40000	8000	
2071	1	4	40000	8000	
2072	1	4	40000	8000	
2073	1	4	40000	8000	
2074	1	4	40000	8000	
2075	1	4	40000	8000	
2076	1	4	40000	8000	
2077	1	4	40000	8000	
2078	1	4	40000	8000	
2079	1	4	40000	8000	
2080	1	4	40000	8000	
2081	1	4	40000	8000	
2082	1	4	40000	8000	
2083	1	4	40000	8000	
2084	1	4	40000	8000	
2085	1	4	40000	8000	
2086	1	4	40000	8000	
2087	1	4	40000	8000	
2088	1	4	40000	8000	
2089	1	4	40000	8000	
2090	1	4	40000	8000	
2091	1	4	40000	8000	
2092	1	4	40000	8000	
2093	1	4	40000	8000	
2094	1	4	40000	8000	
2095	1	4	40000	8000	
2096	1	4	40000	8000	
2097	1	4	40000	8000	
2098	1	4	40000	8000	
2099	1	4	40000	8000	
2100	1	4	40000	8000	

Fuente: ISTAT, 1988. Elaboración del autor.

ANEXO ESTADISTICO

CINCUENTA Y CINCO											
BALANCE GENERAL, 1961-1966											
Unidad Monetaria: MILES											
MILES	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
ACTIVO											
Caja y Cuentas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Depositos	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Préstamos	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos no corrientes	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Propiedades	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Equipamiento	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos financieros	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos no clasificados	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
PASIVO											
Caja y Cuentas	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Depositos	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Préstamos	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos no corrientes	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Propiedades	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Equipamiento	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos financieros	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Activos no clasificados	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

CEMENTOS MEXICANOS
ESTADOS DE RESULTADOS 1997-1999

(Miles Pesos Mexicanos)

Meses	31/03/97	30/06/97	30/09/97	31/12/97	31/03/98	30/06/98	30/09/98	31/12/98	31/03/99	30/06/99	30/09/99
Ingresos Operacionales	6231892	14039442	24023534	32429311	8530001	17497538	26998858	42720448	12645548	21977572	33476032
Ingr. Netos Nacionales	2197392	5643527	8533278	11857354	3659325	7203764	10954797	17383127	4493659	9419649	14593421
Ingr. Netos Extranjeros	4032962	8395915	15493916	20572217	4873677	10293775	16044760	25337327	6352479	12657927	18885611
Costo de Ventas	383261	8667485	14453874	19872418	4444807	10115582	15622610	24120271	6068786	12278335	18562471
Resultado Bruto	2367931	5371657	9225660	12556893	3585795	7386959	11376248	18197417	4576762	9749237	14952561
Gastos Operativos	962498	2101793	3552277	4893892	1273802	2815465	4321889	6374622	1562359	3129005	4722799
Resultado Oper. Continuo	1405433	3270864	5653403	7663001	2311393	4571494	7054359	11820739	3014063	6630232	10229762
Efectos de la Financiar	419562	538992	892709	-791227	77728	2921239	1342436	1244366	811627	746528	227557
Gastos Financieros	964813	2072497	3286879	4365825	1096221	2283761	3296571	4832256	1157005	2251413	3382244
Pérdidas en Cambios	359725	583997	1499624	2466970	817782	1444499	3962377	4876576	563645	1538182	1723578
Ingresos Financieros	66441	123362	214956	318925	72665	147853	321469	373665	74979	132839	182927
Utilidad de Cambio	317643	531325	1518821	2365376	305930	580035	1984311	2684318	688885	2070829	2155390
Result por Proc. Monet	1416788	2477804	3966235	4937857	1417724	2548858	3553242	5682481	1472637	2327535	2889662
Result desp. Costo Fin	1925115	3859159	6483115	8454729	2233685	4479355	6511952	10676071	3830184	7371840	10451319
Otros Operac. Financ	212199	377124	441226	810618	258235	689603	1283276	1770787	583224	1441049	1886838
Otr. Gant. y Prod. Netos	282851	485326	687059	1177348	208476	547292	982647	1506124	618778	1518667	1931029
Pérd. Venta de Acc. Prop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérd. en Inver. CP	68852	-108222	-245833	-568730	49756	122311	302629	246663	39554	-77638	-44193
Resultado antes Impuest	1952978	3432235	6041885	7844110	1915429	3819752	4728676	8845284	3246962	5630791	8564483
Impuesto a las Gananc.	170198	382516	442315	568223	163867	331992	575855	657627	252773	541378	811287
I.S.R.	152677	377750	363848	428464	124827	255820	432636	457437	821596	433231	605899
I.S.R. Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.T.U.	17507	64761	78470	139729	39060	76172	127220	226190	72677	138085	205388
P.T.U. Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Result. despues de Imp.	1822718	3349719	5599570	7275888	1811563	3477760	4168221	8187257	2964717	5189475	7753196
Result. Oper. Financiam.	32184	51362	134668	149572	34011	45937	89271	155167	25853	78147	133409
Und. Oper. Continuas	1554962	3100901	5734238	7425560	1814964	3523697	4258332	8342814	3021040	5467622	7886605
Operac. Descontinuas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ure. Liq. Antes II Est.	1554962	3100901	5734238	7425560	1814964	3523697	4258332	8342814	3021040	5467622	7886605
Venes. E. Extranjeras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Efect. Inc. Ejerc. por Camb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Consolidada	1554962	3100901	5734238	7425560	1814964	3523697	4258332	8342814	3021040	5467622	7886605
Interes Minoritario	213634	497866	774143	912839	254673	398464	305445	350717	172864	270460	359436
Ganancia Párida Neta	1341268	2603035	4960595	6512721	1560291	3125233	3952887	7935097	2848176	5197162	7527169

Fuente: B/V/ Anuarios Estadísticos

Cuadro A-17

CEMENTOS MEXICANOS INDICADORES DE MERCADO 1997-1999				
Meses	01/01/97	01/01/98	01/01/99	03/01/00
Precio / Utilidad	5.7	8.0	3.9	6.7
P./Flujo Caja de Activ. Op	3.6	4.8	2.6	4.9
P./Flujo Cj. Op (util+depr)	4.2	5.1	2.6	5.0
FV/EBITDA	8.6	7.9	4.4	6.3
Utilidad / Precio %	17.6	12.6	25.5	15.0
Precio / Valor Libro	1.7	1.7	0.8	1.9
Price Sales Ratio	1.6	1.6	0.7	1.6
Dividend Yield %	2.3	0.0	4.7	2.5
Div Efec. Pag p. Acc. \$	0.2	0.0	0.3	0.4
Capit Bursat (resta'tot) Millones \$	40240.5	51879.7	31213.7	78540.9
Firm Value (resta'tot) Millones \$	71870.8	88583.4	69183.7	116682.8
Cant Tot Acci Calculada Millones \$	1419.4	1419.4	1462.0	4554.5

Fuente: Cálculos propios con base en datos del BMV

Anexo II

ANEXO 2: PROCESO PRODUCTIVO DEL CEMENTO

A.1. ¿Qué significa cemento?

La palabra cemento es nombre de varias sustancias adhesivas. Deriva del latín *caementum*, porque los romanos llamaban *opus caementitium* (obra cementicia) a la grava y a diversos materiales parecidos al hormigón que usaban en sus morteros, aunque no eran la sustancia que los unía.

Hoy llamamos cemento por igual a varios pegamentos, pero de preferencia, al material para unir que se usa en la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

También se le conoce como cemento hidráulico, denominación que comprende a los aglomerantes que fraguan y endurecen una vez que se mezclan con agua e inclusive, bajo el agua.

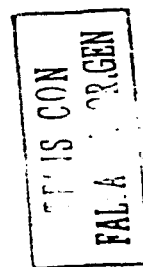
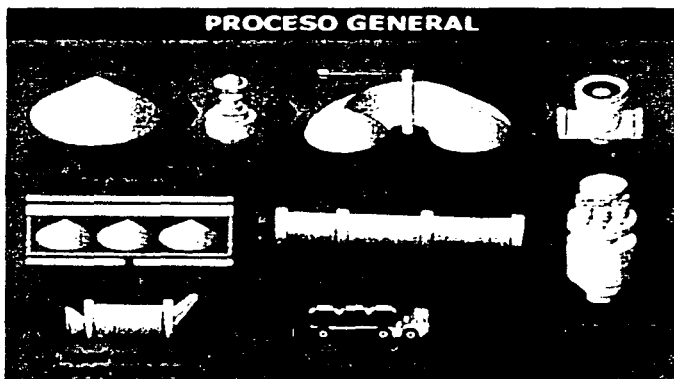
De acuerdo con la definición que aparece en la Norma Oficial Mexicana (NOM), el cemento portland es el que proviene de la pulverización del clínker obtenido por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas, que contengan óxidos de calcio, silicio, aluminio y hierro en cantidades convenientemente dosificadas y sin más adición posterior que yeso sin calcinar, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento, como pudieran ser los álcali.

A.2. Fabricación del cemento

El cemento portland se fabrica en cuatro etapas básicas:

- Trituración y molienda de la materia prima.

- Mezcla de los materiales en las proporciones correctas, para obtener el polvo crudo.
- Calcinación del polvo crudo
- Molienda del producto calcinado, conocido como clínker, junto con una pequeña cantidad de yeso



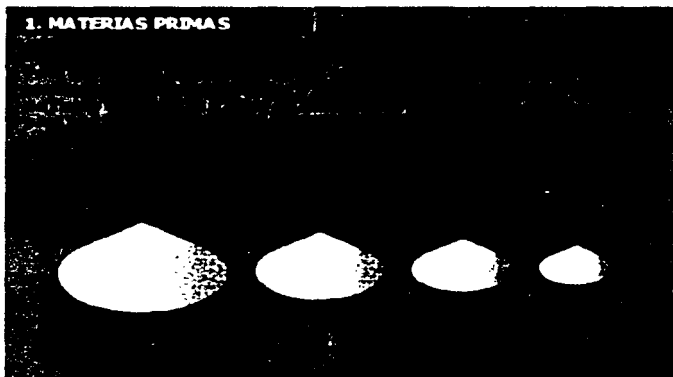
A.2.1. Materias Primas

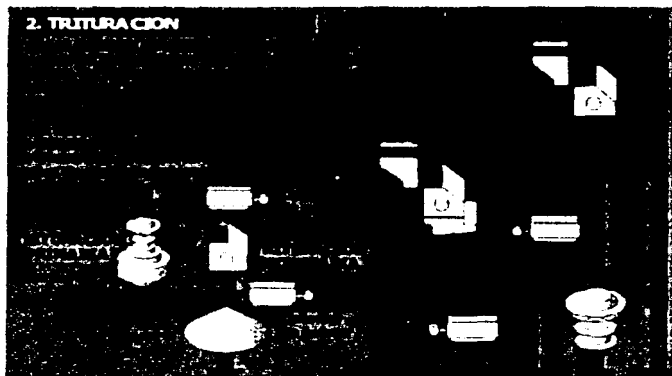
La caliza y la pizarra se obtienen de canteras cercanas a las fábricas. Las canteras son propiedad de la cooperativa. El caolín es una arcilla con alto contenido de alúmina que se utiliza para la fabricación del cemento blanco.

* Tomado de www.cruz Azul.com.mx

- a) **Caliza.** Se encuentra en las capas superficiales de muchos cerros y montañas, en depósitos de profundidad variable. Los hay de más de 200 metros. Para la fabricación de cemento se sacan volúmenes muy grandes porque la caliza representa el 80% de las materias primas que forman el clínker. Por eso conviene que esté cerca de la planta, de no ser así el costo del cemento se elevaría demasiado por razón del acarreo. Primero se explora el cerro para conocer el volumen y saber el grado de pureza del material que se va a explotar. El análisis químico permite conocer la calidad de una cantera de caliza. Se considera buena la que tiene carbonato de calcio en un 95% o más. Abajo de 90% ocasiona problemas. Debido a su dureza se extrae de las canteras con el empleo de explosivos. Una voladura puede producir de 30 a 100 mil toneladas de materia prima.
- b) **Pizarra.** Se les llama "pizarra" a las arcillas constituidas principalmente por óxidos de silicio de un 45 a 65%, por óxidos de aluminio de 10 a 15%, por óxidos de fierro de 6 a 12% y por cantidades variables de óxido de calcio de 4 a 10%. Es también la principal fuente de álcalis. La pizarra representa aproximadamente un 15% de la materia prima que formará el clínker. Como estos minerales son relativamente suaves, el sistema de extracción es similar al de la caliza, sólo que la barrenación es de menor diámetro y más espaciada, además requiere explosivos con menor potencia. Debido a que la composición de éstos varía de un punto a otro de la corteza terrestre, es necesario asegurar la disponibilidad de las cantidades suficientes de cada material.
- c) **Silice.** Eventualmente se agregan arenas silicas que contienen de 75% a (0% de sílice, para obtener el óxido de silicio requerido en la mezcla cruda. Los jales son un desecho de las minas, rico en óxido de silicio.

- d) **Hematita.** A lo que aporta mineral de hierro se le llama 'hematita', aunque pueden ser diversos minerales de hierro o escoria de laminación. La hematita contiene entre 75 y 90% de óxido férrico. Con estos minerales se controla el contenido de óxido férrico de la mezcla. La hematita constituye entre el 1 y 2% de la mezcla cruda.
- e) **Caolín.** El caolín es una arcilla con alto contenido de alúmina que se utiliza para la fabricación del cemento blanco.



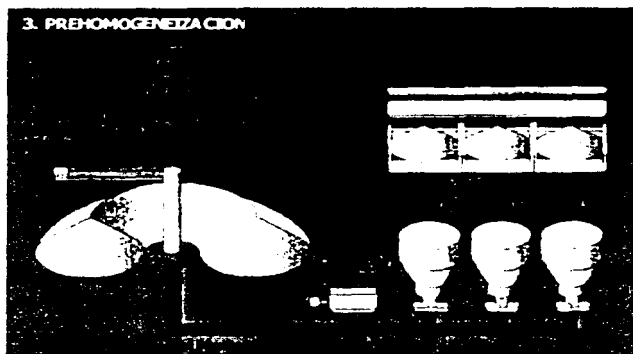


A.2.2. Prehomogeneización

De los patios de prehomogeneización los minerales son transportados por medio de sistemas de bandas, y descargados a tolvas, las cuales alimentan a los poidómetros para dosificar los materiales

Los poidómetros son mecanismos que tienen una banda giratoria bajo la cual hay una báscula electrónica. Si cae poco material, la velocidad de la banda aumenta y viceversa.

Una vez triturada, prehomogeneizada y dosificada, las materias primas alimentan a los molinos de crudo.



A.2.3. Molienda del polvo crudo

El resultado del análisis indica si es preciso ajustar la dosificación y la finura, ya que la mezcla cruda necesariamente debe conservar cierta relación entre los óxidos de silicio, aluminio, fierro y calcio

Se lleva un estricto control químico, además, las partículas de caliza no deben ser mayores de 125 micras y las de cuarzo no deben medir más de 45 micras para garantizar una operación normal del horno. si la mezcla de polvo crudo no fuera uniforme, el horno tendería a enfriarse o a calentarse demasiado, lo que obligaría a ajustar la velocidad o el flujo de combustible

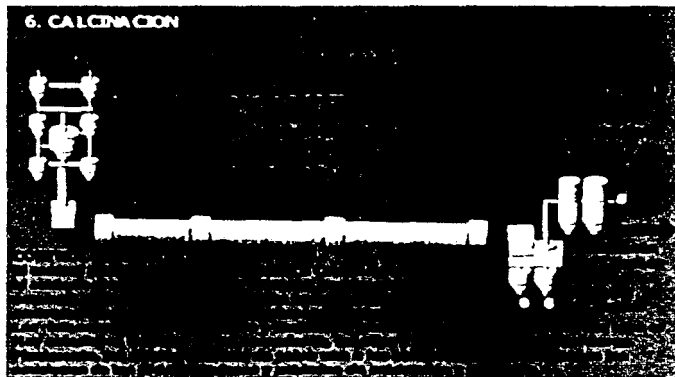


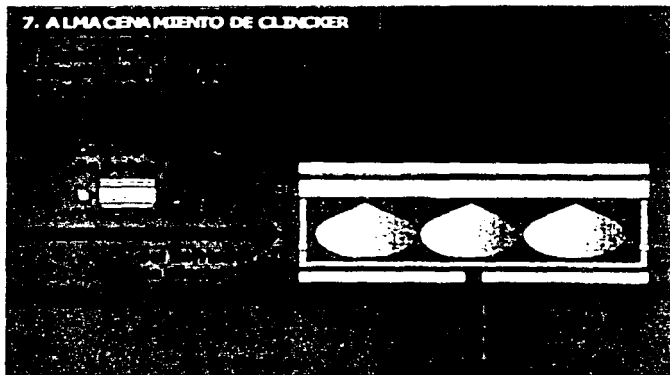
A.2.4. Calcinación

Los cambios físicos y químicos son graduales. Cuando el polvo crudo entra a la cuarta zona del horno cambia su composición química en una suma de compuestos que se llama clinker.

La palabra clinker procede del inglés y significa 'escoria'. Se define clinker como el producto obtenido por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizos que contengan óxido de calcio, silicio, aluminio y hierro en cantidades convenientemente calculadas.

El producto de la calcinación debe tener una composición química predeterminada. No debe haber exceso de cal porque aparecería como cal libre en el cemento y hacer un concreto produciría expansiones y grietas. Sería un cemento insano. Es importante, por ende, evitar la cal libre mediante la correcta dosificación de las materias primas y una clinkerización a la temperatura adecuada. (1450° C)





A.2.5. Transformación del clinker en cemento

Para producir cemento se parte del clinker, al material proveniente de la pulverización del clinker se le agrega yeso sin calcinar, así como materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento.

El yeso que se mezcla funciona como retardador del fraguado. La combinación de clinker y yeso alcanza una proporción óptima. Es decir, para obtener un cemento con mayor resistencia se requiere agregar el yeso necesario solamente

cierta relación de clinker y yeso ofrecen una resistencia inicial un día después de fraguar. Para mejorar resistencia a los 28 días la proporción debe ser otra.

- a) **Yeso.** El yeso es el sulfato de calcio dihidratado. Es decir, un yeso natural, porque también hay yesos químicos. Regula la hidratación y el fraguado del cemento mediante una reacción con el aluminato tricálcico. Al formar el sulfoaluminato tricálcico, la mezcla se va hidratando poco a poco y además acelera la hidratación del silicato tricálcico.
- b) **Yeso.** Para hacer cemento necesita ser muy puro.
- c) **Puzolana.** Hay puzolanas naturales y artificiales, hechas a base de arcillas activadas. La puzolana natural es un material volcánico. Se le utiliza porque contribuye a la resistencia del cemento; aunque la puzolana sola no tiene propiedades hidráulicas, combina su contenido de sílice con la cal que libera el cemento al hidratarse, para formar compuestos con propiedades hidráulicas. La puzolana que utiliza.
- d) **Proceso físico-químico.** La transformación del polvo crudo en clínker es un proceso donde ocurren cambios físico-químicos.

En general, el proceso de fabricación de cemento implica las siguientes reacciones, que se efectúan dentro de la unidad de calcinación.

El secado implica la evaporación de la humedad de la materia prima a una temperatura de 110° C.

La deshidratación se da a temperaturas mayores de 450° C, y significa la pérdida del agua químicamente unida a compuestos tales como algunas arcillas y agregados.

A los 900° C la caliza se descompone en cal viva (CaO) y dióxido de carbono (CO₂). Esta cal está lista para reaccionar y debe ser tratada rápidamente a la zona de clinkerización.

ANEXO 2

Los óxidos de hierro comienzan a reaccionar con la cal y la alúmina, para formar ferroaluminato tetracálcico líquido a la temperatura de 1300°C, a la que se disuelven los minerales, incrementando la reacción entre ellos.

A los 1338° C los materiales disueltos en el ferroaluminato tetracálcico (C4 AF) reaccionan, formando todo el silicato dicálcico (C2S).

El aluminato tricálcico (C3A) se termina de formar a los 1400° C. La cal que se encuentra en exceso reacciona con parte del silicato dicálcico (C2S) para formar silicato tricálcico (C3A)

El precalentador aumenta la capacidad de la Unidad, ahorra energía y ahora que cuidamos el medio ambiente, reduce mucho el dióxido de carbono que sale a la atmósfera./

La temperatura de calcinación es de 1450° C. Ese calor se debe mantener parejo en la zona de calcinación del horno para que se realicen las reacciones químicas.

El polvo calcinado y convertido en clinker pasa al enfriador, donde llega con una temperatura aproximada de 1000° C. En el enfriador al clinker se le inyecta mucho aire a presión que lo enfría hasta los 40° C. Pierde calor con rapidez porque está formado de nódulos o bolitas de poco volumen y de polvo. Si hubiera piedras, al romperse estarían rojas por dentro todavía

Parte del aire que se calienta al contacto con el polvo se aprovecha para facilitar la quema del combustible. el que ya tiene poca temperatura se va a la atmósfera a través de un colector de residuos.

A.3. Control de calidad

En la fabricación de cemento se lleva un riguroso control de calidad con un laboratorio con equipo de alta tecnología. Se trata de instrumentos aplicables a las distintas fases del proceso, desde la materia prima en los yacimientos, los productos intermedios y los terminados.

a) Control químico

Mezcla cruda. Para efectuar el control químico de la mezcla cruda la planta cuenta con un equipo de espectrometría de Rayos X automático.

Para cumplir con las necesidades de control y particularmente para conocer la composición con la exactitud y rapidez que se requiere, se toman muestras cada hora en las unidades de molienda de crudo. en función de éstas se modifican las proporciones de caliza, pizarra, sílice y hematita.

Con un equipo de reciente adquisición, se comprueba cómo se calcina el polvo crudo.

Clinker. Para evaluar la calidad del clinker también se emplea el análisis por rayos X. A partir de su composición química se calculan los compuestos potenciales, como los silicatos y los aluminatos de calcio.

Cemento. el control de silicatos se efectúa cada ocho horas, es decir, una prueba por turno.

b) Control físico

Las pruebas de resistencia a la compresión, sanidad y tiempos de fraguado inicial y final, se realizan cada 24 horas.

En la planta, cada hora toma una muestra para la prueba blaine, que mide la finura del cemento. Esta prueba tiene como unidades de medida cm^2/gr , es decir, la superficie que cubre un gramo de polvo. Los cementos tipo II y tipo II con puzolana alcanzan finuras del orden de los 3,500 a 4,500 cm^2/gr .

Hay también tamices para medir grados de finura; prensa, para medir la resistencia a la compresión; balanzas, parrillas para secar muestras que se tamizan en vía húmeda; reactivos para determinar el carbonato de calcio, que es lo más usual.

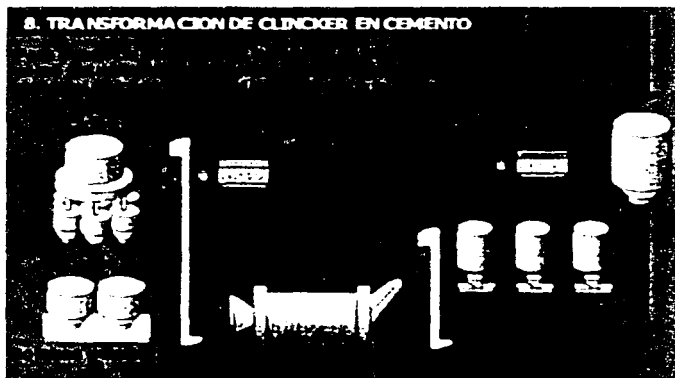
La prueba de absorción atómica se utiliza para elaborar series Patrón Estándar

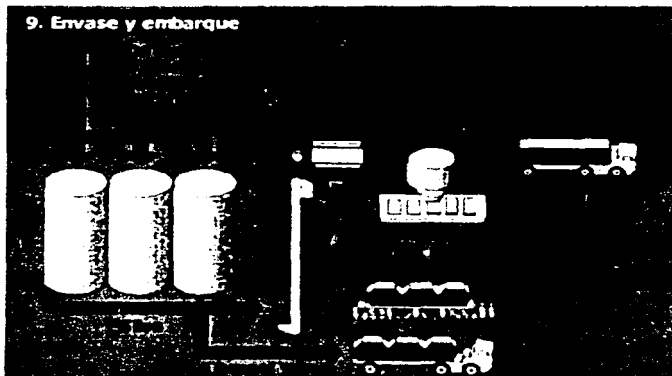
Con el equipo de sedigraph se determina la distribución de tamaños de las partículas en el cemento, dato que sirve como punto de partida para definir las condiciones de operación de las unidades de molienda.

c) Envase y embarque

El transporte se realiza generalmente por carretera, por medio de camiones y de trailers. Las plataformas de estos vehículos reciben la carga de bultos mediante estibadoras automáticas, una Caricamat, neumática.

El cemento a granel se distribuye en trailers equipados de contenedores especiales que se presurizan para descargar el cemento, o bien, se envía por ferrocarril desde la planta de Lagunas Oaxaca





A.4. Normalización

Con la globalización económica, México se vio obligado a actualizar la normalización del cemento, mismo que tiene un fin, principalmente de actualizarse a nivel mundial y con ello, cumplir con las exigencias internacionales

Apoyados con la Ley Federal de Metrología y Normalización, se formó el grupo de Normalización del ONNCCE, para realizar la revisión y actualización de las normas técnicas del cemento, así se creó la NORMA MEXICANA NMX C-414-ONNCCE-1999, "INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION- CEMENTOS HIDRAULICOS- ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA", misma que entró en vigor a partir del 19 de Octubre de 1999

Con el cambio de norma, se canceló las anteriores NMX C-001, NMX C-002 y NMX C-175, que regían las especificaciones para cementos portland, cementos puzolanicos y cementos con escoria granular de alto horno, respectivamente.

Clasificación del Cemento por sus Adiciones

CPO	Cemento Portland Ordinario
CPP	Cemento Portland Puzolanico
CPEG	Cemento Portland con Escoria Granulada de Alto Horno
CPC	Cemento Portland Compuesto
CPS	Cemento Portland con Humo de Silice
CEG	Cemento con Escoria Granulada de Alto Horno

Clasificación por Características Especiales

RS	Resistente a los Sulfatos
BRA	Baja Reactividad Alkali - Agregado
BCH	Bajo Calor de Hidratación
B	Blanco

Clasificación por su Clase Resistente

Resistencia N/mm ²	Mínimo a 3 días	Mínimo a 28 días	Máximo a 28 Días
20	--	20	40
30	--	30	50
30 R	20	30	50
40	--	40	--
40 R	30	40	--

La letra R indica que un cemento es de resistencia inicial alta, las unidades de reporte se modificaron a N/mm², en vez de kg/cm² (1 N/mm² = 10.2 kg/cm²)

La Nomenclatura es ahora la siguiente:

- a. Consideremos un Cemento Portland Ordinario de Clase resistente 30, de resistencia inicial alta y con las características especiales de Resistente a los Sulfatos, se debe presentar como

CPO 30 R RS

- b. Consideremos un Cemento Portland Puzolanico de Clase resistente 30, de resistencia inicial alta y con las características especiales de Resistente a los Sulfatos, Baja Reactividad Alkali Agregado, se debe presentar como

CPP 30 R RS/BRA

Referencias de consultas

REFERENCIAS DE CONSULTA

BIBLIOGRAFIA

- **Barajas Manzano, Javier.** Microeconomía Intuitiva. Ed. Trillas, México 1993, 331 p.
- **Carlin, Wendy.** Macroeconomics and the wage bargain: A modern approach to employment, inflation and exchange rate. Oxford University, New York 1990, 482 p.
- **Chacholiades, Miltiades.** Economía Internacional: Teoría y práctica. 2ª. Ed. McGraw-Hill, México 1992, 674 p.
- **Krgman, Paul R. Y Maurice Obstfeld** Economía Internacional: Teoría y práctica. 4ª. Ed. McGraw-Hill, España 1999, 629 p.
- **López Gallardo, Julio.** Macroeconomía del empleo y políticas de pleno empleo para México. UNAM, México 1997, 326 p.
- **Nafinsa.** La industria del cemento en México. En El mercado de valores vol. 40, num 51 dic. 1287-1288 México 1980
- **OCDE.** Estudios Económicos, México 1992. OCDE México, 1992 157 p.
- **OCDE.** Estudios Económicos, México 1997-1998. OCDE México, 1998 287 p.
- **ORTÍZ Wadgyamar, Arturo** Política económica de México 1982-1995. Los sexenios neoliberales. Segunda edición. Nuestro Tiempo. México, 1995 112 p.
- **Secretaría de Programación y Presupuesto-INEGI.** Censos Económicos
- **Varian, Hal R** Microeconomía Intermedia Un enfoque actual 4º ed. Antoni Bosch España 1998 716 p

REVISTAS y ANUARIOS

- **Bancomer.** La industria del cemento 1978-1979 en: Panorama económico Bancomer. Vol 29, Num 9, sep 268-275. México 1979.
- **Bolsa Mexicana de Valores.** Anuarios Bursátiles 1997, 1998 y 1999. Bolsa Mexicana de Valores México D.F

- **Expansión.** La paradoja del cemento mexicano, en: Expansión vol. 24 num 604, nov. p.16 México 1991.
- **Expansión.** Reactivación cementera, en: Expansión vol. 23 num 564, may, p.10. México 1991
- **García de León, G.** La reestructuración de la industria cementera en México en Revista Estudios sociales vol 4, num 7, ene-jun, p. 169-198, 1993. Universidad de Sonora, Dep. Economía Hermosillo; Sonora
- **Grupo Apasco.** Inversiones y tecnología, claves para la consolidación internacional, en Ejecutivos de finanzas vol 29 num 11 nov. 2000 p 38-42
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informático.** Censos Económicos 1985 México 1986
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informático.** Censos Económicos 1989 México 1990
- **Leal García, Alba** Los hombres del presidente. CEMEX en. Expansión , vol. 31 num 783 feb 2000 p 31-41
- **Presidencia de la República Mexicana** Planes Nacionales de Desarrollo 1989-1994, 1995-2000
- **Ruiz, Yolanda** El año de la ansiada restauración. Cementeras, en: Expansión vol. 31 num 784 feb. 2000 P60-65
- **Salomon, A.** Industria del cemento. las pruebas del tiempo en Comercio exterior, num 45, vol. 11, nov 1995. p 832-836
- **Secretaría de Programación y Presupuesto-INEGI.** Censos Económicos 1980, Tomos I y II México 1981
- **Secretaría de Hacienda y Crédito Público,** Criterios Generales de Política Económica, varios años

CD-ROMS Y DIRECCIONES DE INTERNET

- **Cementos Cruz Azul** www.cruzazul.com.mx
- **Fondo Monetario Internacional** Estadísticas Financieras Internacionales, Versión en CD-ROM. Washington, D C. Octubre 1998.

Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Censos Económicos (versión en CD-ROM) 1994 México 1996.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática, Banco de Información Económica, actualizado a septiembre 1999 México 1999.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática Cuentas Nacionales de México, Versión en CD-ROM México 1994
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática Estadística Históricas de México, Versión en CD-ROM México 1996
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática: www.inegi.gob.mx
- Presidencia de la República Mexicana: www.presidencia.gob.mx
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público: www.shcp.gob.mx