



# Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN  
MEXICO (1971 - 1980)

## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN ECONOMIA

presenta

FEDERICO CARRILLO TOSCANO

México, D. F.

1982



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.

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971-1980)

I N D I C E

	Página	
Introducción	I	
CAPITULO		
I	Marco teórico	1
	1.1 Algunas consideraciones sobre el mercado	1
	1.2 Aspectos técnicos del estudio de mercado	9
II	Principales características del cemento gris	34
	2.1 Descripción del cemento	34
	2.1.1 Características específicas (químicas, físicas y técnicas)	34
	2.2 Diversos tipos de cemento utilizados para la construcción	37
	2.3 Usos del cemento gris	38
III	Antecedentes e importancia de la industria del cemento en México	39
IV	Análisis de la oferta del cemento	43
	4.1 Producción nacional	43
	4.1.1 Localización de las plantas productoras	44
	4.1.2 Volumen y valor de la producción	44
	4.1.3 Capacidad aprovechada e instalada	47
	4.1.4 Planes de expansión y/o nuevos proyectos	48
	4.1.5 Destino geográfico por sectores	49
	4.1.6 Penetración en el mercado	50

	4.2	Importaciones	51
	4.3	Proyección de la oferta	56
V		Análisis de la demanda del cemento	59
	5.1	Determinación de la demanda	59
	5.1.1	Demanda potencial	60
	5.1.2	Factores que inciden en la demanda	63
	5.2	Exportaciones	64
	5.2.1	Volumen y valor de las exportaciones	64
	5.2.2	Determinación de los precios Libre a Bordo (LAB) en la frontera	64
	5.2.3	Destino de las exportaciones	65
	5.2.4	Características de los principales países exportadores	67
	5.3	Estructura de la demanda	68
	5.4	Proyección de la demanda	71
VI		Condiciones actuales de comercialización del cemento	74
	6.1	Política de comercialización	74
	6.1.1	Sistema de distribución	75
	6.1.2	Prácticas de venta	77
VII		Condicionantes de la producción del cemento	79
	7.1	Condiciones físicas	79
	7.2	Condiciones económicas	80
	7.3	Condiciones legales	81
VIII		Problemas y perspectivas del mercado de cemento gris en México	94
	8.1	Problemas del mercado	94
	a)	Contaminación	94
	b)	Dominio regional	95
	c)	Transporte	96
	d)	Inflación	99
	e)	Precios	100

8.2	Perspectivas del mercado	101
8.2.1	Principales factores que condicionan el fu- turo del mercado de ce- mento gris en México	104
	Conclusiones y recomendaciones	114
	Bibliografía	118

## ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

(1971 - 1980)

### INTRODUCCION

A través de las diferentes etapas en el desarrollo de la evolución humana, todas las ciencias han logrado avanzar, dividiéndose para su mejor comprensión en dos grandes sectores: - unas tratan de la naturaleza y otras de la sociedad, formando parte de las ciencias sociales la Economía.

La Economía nos proporciona conocimientos que nos capacitan - para poder resolver sobre una base científica los problemas - referentes al desarrollo de la sociedad, así como a la actividad económica de los hombres. Teniendo como base la producción de satisfactores mediatos (medios de producción), e inmediatos (medios de consumo), destinados a satisfacer necesidades del hombre.

Sin producción no se concibe a la sociedad humana, en toda economía los recursos en la mayoría de los casos son limitados y siempre existe especialización e intercambio de productos, por lo cual es necesario poder responder a tres preguntas fundamentales, qué producir, cómo producir y para quién producir.

La industrialización de todo país tropieza con numerosos obstáculos, por ejemplo, la falta de conocimientos sobre cómo formular un proyecto tal que permita calcular sobre bases firmes su rentabilidad real, ya sea desde el punto de vista privado o de acuerdo con el interés social, para ello se requiere de proyectos bien concebidos y debidamente formulados a efecto de que éstos puedan ser financiados.

La experiencia muestra que muchos proyectos han tenido que -

abandonarse porque el mercado no correspondió a lo previsto, o simplemente, porque no se hizo predicción alguna. Por ello cabe mencionar que la noción de mercado en un sentido amplio incluye el ambiente en el cual la empresa ha de vivir y al que debe adaptarse, agregaremos a esto que la investigación de mercado, es un conjunto de técnicas encaminadas a obtener información acerca del medio ambiente de la empresa a efecto de poder realizar planes de la misma, de manera que ésta pueda reaccionar ante los cambios en la forma más eficiente.

Este trabajo de tesis denominado "Estudio del Mercado de Cemento Gris en México", tiene como finalidad, hacer un estudio de la oferta y demanda del cemento gris, con objeto de determinar cuánto se vende, a qué precio y a qué sectores económicos, especificando las características del producto y abordando los problemas de comercialización así como los conexos.

Para llegar a nuestro objeto de estudio, este trabajo se ha dividido en 8 capítulos; el primero de ellos titulado "Marco Teórico", tiene como finalidad analizar las características del mercado, los tipos de competencia que se pueden encontrar en éste, y así poderlo situar dentro de la rama de la ciencia económica a la que pertenece; también se analiza el estudio de mercado, sus características, la metodología que se sigue para elaborar dicho estudio y los fines específicos que se persiguen con el mismo.

El capítulo 2 titulado "Principales Características del Cemento Gris", trata de precisar las características específicas que definen o individualizan el cemento gris, con el propósito de situarlo dentro de un marco de referencia que permita fijar con claridad el producto materia de este estudio.

El capítulo 3 que lleva como título "Antecedentes e Importancia de la Industria del Cemento en México", se analiza la evolución histórica del mercado del cemento gris en México, con

el objeto de analizar cuál ha sido su comportamiento y desarrollo dentro de la economía nacional, y determinar si este mercado ha contribuido al crecimiento y desarrollo del país y en qué forma.

El capítulo 4 denominado "Análisis de la Oferta del Cemento", presenta un esquema del desarrollo de la industria cementera del país en la década de los 70s (1971-1980), a través del análisis de los volúmenes de producción del cemento. También se verá la distribución geográfica de las plantas productoras, para poder determinar la oferta nacional por áreas geográficas. Asimismo se analizan las importaciones de cemento gris, con el propósito de determinar la medida en que el mercado interior tiene ingerencia en el mercado nacional. Por último se proyecta la oferta del producto en estudio a diez años (1981-1990).

"Análisis de la Demanda del Cemento", es el título del capítulo 5, el cual tiene como finalidad determinar los volúmenes de cemento gris que se consumen a nivel nacional y conocer qué sector o sectores lo adquieren y para qué lo utilizan. Asimismo se analiza el consumo per cápita de otros países comparado con el consumo per cápita nacional, con la finalidad de determinar el nivel de la demanda de este producto.

En este capítulo también se analizan las exportaciones a efecto de conocer qué parte del mercado exterior se atiende, y por último se proyecta la demanda a 10 años para delimitar cuáles son las necesidades futuras de este producto.

Conocer la política de comercialización que llevan a cabo las empresas productoras, con el fin de poder analizar las ventajas, inconvenientes e influencia de los costos de comercialización del cemento, es la finalidad del capítulo 6 el cual se titula "Condiciones Actuales de Comercialización del Cemento".



Explicar cuáles son los factores que impiden o favorecen la producción del cemento, con el propósito de detectar si la producción futura de este producto aumenta o disminuye es el objetivo del capítulo 7 titulado como "Condicionantes de la Producción del Cemento".

Los principales problemas y limitantes que condicionan cada uno de los capítulos del estudio de mercado, así como su comportamiento futuro, es el objetivo del capítulo 8 el cual lleva por título "Problemas y Perspectivas del Mercado de Cemento Gris en México".

Finalmente se presentan las conclusiones y las recomendaciones a las que se llegó al realizar el Estudio del Mercado de Cemento Gris en México.

Cabe agregar que a fin de poder presentar datos específicos en cuanto a cantidades y porcentajes del Estudio del Mercado de Cemento Gris en México, en cada capítulo se incluyen los cuadros respectivos. Esto se hizo a efecto de facilitar al lector la comprensión de la lectura de este trabajo.

# ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

(1971 - 1980)

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### 1.1 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL MERCADO:

El propósito de este primer capítulo es presentar en una forma clara y sistemática los fundamentos teóricos del mercado, y la importancia que éste tiene para el desarrollo económico.

Empezaremos por explicar brevemente lo que se entiende por mercado:

En el lenguaje común se entiende por mercado un lugar, que puede ser una plaza o un edificio, construido a propósito, en donde se venden y se compran artículos.

En la mayoría de mercados los compradores y vendedores se encuentran frente a frente. Al adquirir un vestido por ejemplo se habla directamente con el vendedor; cuando se compran comestibles se entra físicamente al lugar del negocio del vendedor, sin embargo, la proximidad física no es un requisito para conformar un mercado; como sucede en el caso de la transacción típica de las bolsas de valores, en donde compradores y vendedores no abandonan sus respectivos lugares de residencia para realizar la operación, ya que ésta se efectúa a través de corredores de bolsa y representantes de las empresas.

Podemos decir, que el mercado, es un elemento necesario en

una organización económica fundada sobre la división del trabajo<sup>1</sup> y el cambio; así por ejemplo, al tomar en el desayuno una taza de café se utilizan productos de zonas muy distintas, probablemente el café se produjo en Brasil y se preparó con agua llevada al hogar, por tuberías fabricadas en el Estado de Veracruz y purificada con productos químicos elaborados en el Estado de México. El azúcar pudo haberse procesado en Cuba. Posiblemente, la taza en que se sirvió el café se fabricó en Japón y la cuchara fue fabricada con acero inoxidable de Estados Unidos de Norte América. De ahí que la existencia del mercado no sea más que el resultado de la práctica de la división del trabajo entre unas unidades económicas y otras que exigen una comunicación permanente entre ellas. De esta forma las unidades de consumo pueden obtener los bienes convenientes para la satisfacción de sus necesidades, y las unidades de producción, los medios precisos para llevar a término los procesos productivos, por lo cual existe una evidente interconexión entre el grado de especialización y la amplitud del mercado. En el mercado se produce el

---

1 División del Trabajo: Supone la especialización de los trabajadores en operaciones distintas. En las sociedades primitivas esta especialización se llevaba a cabo según la edad, el sexo, las aptitudes o la nacionalidad. La división del trabajo puede contemplarse en dos aspectos:

- a) La división Técnica del Trabajo: En una explotación las operaciones de fabricación de un producto se reparten entre varios trabajadores, esta división puede desarrollarse también dentro del ciclo de producción de un bien, desde la materia prima al producto terminado.
- b) La Especialización por Profesiones dentro de una Sociedad: La evolución histórica demuestra que el desarrollo de la división del trabajo en función de la extensión del mercado, depende de tres elementos: La densidad de población, la existencia de medios de comunicación fáciles y la acumulación de capitales. Para profundizar en este tema, véase: Spiridonova, Atlas y otros. Curso Superior de Economía Política, Tomo I, Trad. Luis Vargas, (México, Grijalbo, 1965), Págs. 32, 33, 34.

ajuste entre oferta y demanda<sup>2</sup> a través de los intermedios (comerciantes), con quienes en muchas ocasiones se identifica como el mercado.

De las características propias de la mercancía<sup>3</sup> (por ejemplo, uso, conservación, facilidad de transporte, etc.), depende básicamente que el mercado respectivo tenga amplitud local, regional, nacional e incluso mundial (como en el caso del mercado del trigo, algodón, etc.).

Para definir el mercado se han considerado diferentes elementos en épocas pasadas y presentes. En el año de 1838, el filósofo Cournot lo definió como todo un territorio en el que las partes están unidas por relaciones de libre comercio, de tal modo que los precios se nivelan con facilidad y prontitud. Sin embargo, para Jevons, el vocablo territorios revelaba un residuo de la noción topográfica, y la misión que debe tener el mercado, es conducir a la determinación de un precio en cada uno de sus sectores (de ahí la llamada "Ley de Indiferencias"), e indica además que será tarea de los economistas posteriores, poner en claro las condiciones de el proceso de la determinación del precio.

Walras, fundador de la Escuela Lausana (Escuela Matemática),

---

2 Oferta: Se llama en su sentido más amplio, la cantidad de mercancías llevadas al mercado. La oferta representa en el mercado el factor cuantitativo de la Economía.

Demanda: Es uno de los componentes que fijan el precio de un bien, es decir, la cantidad de un bien o servicio que los sujetos están dispuestos a adquirir a un precio dado. Véase: Heller, W. Diccionario de Economía Política, (Barcelona, Labor, 1969), Págs. 18, 329.

3 Mercancía: Es un bien o servicio de consumo o de producción destinado a ser negociado en el mercado a cambio de dinero. La mercancía se distingue del dinero, que también es consustancial al mercado, en que no es como el dinero, un bien de cambio, sino que solamente busca el mercado de modo accidental, para servir. Ibid. Pág. 298.

concibe el mercado como el lugar donde se cambian las mercancías y se determina el valor de cambio bajo el dominio de la competencia a través de la demanda de unos y la oferta de -- los otros empresarios e insiste sobre el modo en el que se verifica la competencia, ya que es sobre estas hipótesis como se puede estudiar las leyes generales del mercado, considerándolo como un caso distinto de organización económica.

Menger, fundador de la Escuela Austriaca, aún cuando casi nunca adopta el término mercado, cuando estudia la posibilidad de venta de una mercancía respecto al territorio en que puede ser vendida, lo enuncia como una forma de organización del comercio.

Para Marshall, fundador de la Escuela Neoclásica de Economía en Cambridge, el mercado está inspirado en la concepción biológica fundamental, considerándolo como área de desarrollo de las fuerzas que conducen a las empresas a una posición de equilibrio.

Un paso hacia la moderna concepción del mercado lo señaló Edgeworth, economista y estadístico inglés de la Escuela Matemática, en el año de 1881, considerando el campo de la competencia y precisando la propiedad como una multiplicidad de empresarios y una divisidad indefinida de los objetos de contratación de donde se desprende la condición de que cada individuo es libre de contratar con otro individuo cualquiera, o con un número indefinido de individuos, pertenecientes a un grupo infinitamente numeroso, e independiente de un tercero. Y para que sean posibles estos contratos se admite que todo empresario conoce lo que sucede en cualquier punto del mercado (transparencia del mercado) y que puede trasladarse sin obstáculo de un punto a otro del mismo, y como la mercancía por hipótesis se presenta siempre idéntica en todas sus unidades, es decir, homogénea, no existe ningún motivo por parte de los empresarios para preferir una unidad cualquiera

o diferenciarla de las demás.

Como podemos observar la concepción filosófica de Mercado difiere de acuerdo al enfoque que de éste da cada uno de los que pueden actuar eficazmente sobre el precio o sobre las cantidades objeto de transacción, el mercado es forzado.

Cabe señalar que los factores antes examinados nos dan unos cuantos tipos claramente perfilados de mercado; sin embargo, en atención a la concurrencia de un mercado, o sea, al número de sujetos que lo componen del lado de la oferta y la demanda, se obtiene una clasificación específica ampliamente estudiada por los economistas.

Cournot, en atención al principio de que "en toda exposición se debe proceder de lo simple a lo complejo"<sup>4</sup>, consideró en primer lugar el Monopolio, o sea, el caso de la oferta concentrada en las manos de un oferente único, y que se caracteriza por la falta de competencia, o por una sensible limitación de la misma; para pasar después al Duopolio, o sea, el caso en el que los oferentes de una sola mercancía son solamente dos. Ahora bien si se aumenta el número de los oferentes a 3, 4, ..., n; sucede que el precio y la cantidad ofrecida por el vendedor aislado disminuye con cada nuevo vendedor que entra en el mercado; cuando los vendedores son varios, se tiene el caso del Oligopolio, el cual es un mercado caracterizado por el elevado número de los demandantes frente a pocos oferentes; hasta que se llega al caso límite en que, dado el grandísimo número de vendedores y, por ello, la poca participación relativa en la cantidad ofrecida, una nueva cantidad llevada al mercado difícilmente influye en el

---

4 Felner, William. Oligopolio Teoría de las Estructuras de Mercado, versión española de Lara Beutell, (México, F.C. E., 1953), Pág. 67.

precio, asimismo Cournot considera también el caso de que todos los factores de producción pertenezcan sólo a monopolistas.

Los economistas posteriores a Cournot no parecían preocuparse por dar mayor rigor a estas casuísticas, hasta que Marshall<sup>5</sup> toma en cuenta los distintos modos en que se presenta el monopolio de los factores de producción, pero no intenta ordenar este material de observación empírica. A este economista se debe la configuración del trueque como una forma de mercado del cual derivará el monopolio bilateral, en el cual un solo vendedor de un producto o servicio se enfrenta a un solo comprador de dicho producto o servicio, es decir, la existencia de un mercado libre, en el sentido de que oferente y demandante gozan de entera libertad para efectuar las transacciones, según sus gustos y conveniencias, siendo un mercado perfecto, ya que se opera sobre una mercancía definida y homogénea.

En la literatura económica de los manuales publicados hasta 1930, normalmente el análisis del valor y del precio está referido al mercado de libre concurrencia, que es un tipo de competencia que se caracteriza porque el número de sujetos que intervienen en el mercado es muy numeroso, además es posible la entrada o salida de cualquiera sin que en el acto repercuta sobre el precio, entendiéndose como el caso normal (más general), que se contrapone al mercado de monopolio.

Sraffa, fue el primero que llamó la atención sobre el hecho de que casi siempre el vendedor tiene el monopolio del producto propio, en cuanto que tal producto es diferenciado por el público de otros productos similares (y quizá idénticos),

---

5 Nikitin, P. Las Teorías del Valor, (México, C. P. 1975), Pág. 128.

abrió el camino al estudio de los mercados imperfectos.

El problema de la clasificación del mercado ha sido objeto de un sinnúmero de estudios en los cuales encontramos una distribución muy general en cuanto a las formas de mercado - abiertas y cerradas (en función de que un individuo cualquiera sea o no admitido libremente en el mercado para ejercitar su oferta o demanda). Se distinguen mercados abiertos solamente por la parte de la demanda, o únicamente por la parte de la oferta, o por ambas partes. Como otra distinción se tiene la de formas perfectas o imperfectas, según que la mercancía sea homogénea (indiferenciada) o no.

Combinando conjuntamente las formas de la competencia perfecta, del oligopolio y del monopolio de la oferta con las formas correspondientes de la demanda, se tiene la siguiente clasificación:

#### COMPETENCIA SEGUN EL GRADO DE CONCURRENCIA

DEMANDANTES	OFERENTES		
	MUCHOS	POCOS	UNO
MUCHOS	LIBRE CONCURRENCIA	OLIGOPOLIO	MONOPOLIO
POCOS	OLIGOPSONIO	OLIGOBILATERAL	MONOPOLIO LIMITADO
UNO	MONOPSONIO	MONOPSONIO LIMITADO	MONOBILATERAL

Como se puede observar la clasificación de mercado se determina, según sea el grado de concurrencia que se tenga, del lado de la oferta o de la demanda, así por ejemplo, si del lado de la oferta existe un solo productor y del lado de la



demanda muchos consumidores se dice que existe monopolio y así sucesivamente.

Agregaremos a lo antes mencionado que aunque algunos países son mucho más ricos que otros, los recursos de toda economía son limitados; en toda economía hay algún grado de especialización; por tanto es necesario algún mecanismo para responder las preguntas fundamentales que surgen de la especialización y de la necesidad de elegir.

La Historia Económica muestra que toda sociedad se enfrenta al problema de cómo dar respuestas a preguntas básicas para llevar a cabo el proceso de producción, es decir, ¿Qué bienes y servicios producir? y ¿Cómo escoger entre las diversas opciones representadas por la curva de posibilidades de producción?, ¿Cómo producir tales bienes y servicios?, ¿Para quién producir?.

Básicamente existen dos mecanismos importantes para responder a estas preguntas:

- a) El mercado, o sea la compra y venta de bienes y servicios por individuos que realizan sus propios contratos y transacciones, y
- b) La planeación centralizada que realiza un gobierno, para influir sobre qué, cómo y para quién producir, mediante medidas de política económica.

Por último diremos que el economista desempeña un papel importante en la resolución de estas preguntas a nivel social, puesto que la Economía se encarga del estudio de las relaciones de producción, distribución y consumo.

Dentro de este contexto, el presente trabajo tiene como finalidad conocer el Mercado del Cemento Gris en México, a efec-

to de establecer la importancia de la producción de este producto en el crecimiento económico del país.

## 1.2 ASPECTOS TECNICOS DEL ESTUDIO DE MERCADO:

El desarrollo económico de un país, no debe dejarse abandonado al juego espontáneo de las fuerzas de la economía, sino - que por el contrario, requiere un esfuerzo deliberado orientado de modo específico a obtener un ritmo más activo en el crecimiento del ingreso por habitante.

Este esfuerzo implica la necesidad de abordar el problema - del desarrollo económico en toda su extensión; desde sus aspectos teóricos y conceptuales básicos (en lo macroeconómico), hasta sus fases prácticas y ejecutivas en lo microeconómico.

Dentro de este campo de investigación y estudio quedan incluidas tanto las técnicas de programación global y sectorial, como las relativas a la preparación y evaluación de proyectos de inversión<sup>6</sup>. El problema comprende además importantes cuestiones conexas relativas a la política económica, a la administración y a la organización destinadas a formular y ejecutar los programas y a coordinar la gestión gubernamental, en función de los objetivos de desarrollo.

Dentro de este esquema, la preparación de proyectos constituye la fase final de la formulación de los programas de desarrollo y el elemento de enlace con la etapa práctica de las realizaciones que suponen estos programas.

---

6 Un proyecto de inversión se define como el conjunto de antecedentes que permiten estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos para la producción de determinados bienes o servicios. Véase: Naciones Unidas. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, (México, Naciones Unidas, 1958), Pág. 3.

Es por esta razón que los proyectos han de estar siempre relacionados con una apreciación del conjunto de la economía, es por ello que cuando se deciden invertir capitales en determinada iniciativa, se adoptan aún cuando sea en forma implícita, determinados supuestos acerca del desarrollo económico de la zona correspondiente.

Este tipo de supuestos se investiga y formula del modo más científico posible al usar una técnica de programación. La necesidad de coherencia y las decisiones de naturaleza política que comprende todo programa, hacen conveniente analizar varias alternativas y establecer algunas hipótesis como punto de partida para el logro de las metas, a fin de cifrar en una primera aproximación la cuantía de las inversiones, de la demanda, de las importaciones y de las demás magnitudes del proyecto.

Por lo tanto, en el caso del proyecto será más específico y refinado el estudio del mercado. El análisis de los mercados puede sugerir por sí solo una buena cantidad de proyectos como producir para:

- a) Mercados de exportación, de bienes para cuya producción el país está especialmente dotado.
- b) Mercados de exportación de bienes cuya producción no depende de condiciones naturales excepcionales.
- c) Sustitución de importaciones.
- d) Sustitución de la producción artesanal por producción fabril.
- e) Crecimiento de la demanda interna.
- f) Satisfacción de la demanda insatisfecha.

De lo anterior, se desprende el hecho de que antes de estudiar en detalle cualquier proyecto de inversión, es necesario conocer el tamaño del mercado. Sólo si cabe esperar que el volumen anticipado de la demanda interna, y quizá de la de exportación supere cierto nivel, es posible comenzar el examen de la viabilidad técnica del proyecto.

Una inversión<sup>7</sup> industrial o no, equivale a consumo en un futuro cercano de recursos escasos o por lo menos limitados, con la esperanza de obtener a cambio cierto beneficio durante un período más largo, sea financiero o no. Generalmente, el período durante el cual la empresa o la sociedad gozarán de este beneficio, debe ser suficientemente amplio como para justificar el consumo inicial de los recursos.

Una inversión, es, por lo tanto, el cambio de un gasto inmediato por el ingreso (o beneficio) monetario futuro, distribuido a lo largo de un período más o menos prolongado.

Los recursos aplicados a la inversión son generalmente escasos como hemos ya mencionado, por lo tanto, los proyectos deben prepararse con mucho cuidado, estudiándose varias veces, con datos cada vez más exactos; por ejemplo el examen de los resultados de la investigación de mercado puede conducir al estudio de una solución técnica adicional que haga

---

7 La palabra inversión tiene diversas acepciones. En su sentido más estrictamente económico, se entiende por inversión el incremento de los bienes de capital del sistema económico. El elemento básico de la inversión lo constituye su rentabilidad, es decir, su rendimiento. A través de este elemento en un sistema económico libre se consigue que el capital tenga su empleo más productivo, que es el que puede ofrecer una mayor retribución. Para profundizar en este tema véase: Heller, W. Ob. cit., Pág. - 271.

conveniente aumentar la oferta de un subproducto de la manufactura principal, o a la inversa, el análisis de las técnicas productivas puede reducir el tamaño del mercado necesario para el producto.

La mayoría de las veces, la elaboración de un proyecto de inversión se lleva a cabo mediante un proceso de aproximaciones sucesivas, el estudio correcto de éste requiere del trabajo en equipo donde básicamente intervienen ingenieros, financieros y economistas, y es necesario que su participación se complemente adecuadamente. Aún cuando esto pudiera parecer cuestión de detalle, en la práctica representa un problema importante, pues si no se logra la mutua comprensión y entendimiento para llevar en buena forma el trabajo de equipo, resultarán estériles las mejores técnicas para la elaboración de los proyectos. El papel del economista consiste en coordinar información que procesa para aclarar la posición de cada uno de ellos a fin de precisar las diversas soluciones que se consideren.

En todo proyecto de inversión se distinguen tres etapas, éstas son:

- a) Preparación de varias soluciones alternativas.
- b) Cotejo de las soluciones y la selección final de una de ellas.
- c) Ejecución del proyecto.

En la primera etapa se consideran las diferentes maneras para cumplir ciertos objetivos y que generalmente son de producción.

Es frecuente que se presente el problema de determinar si el proyecto continúa o no en esta etapa, ya que se debe dar res

puesta a preguntas tales como:

¿Cuál debe ser el monto de producción más conveniente?

¿Cuál es la mejor manera de alcanzar el monto de producción previsto?

¿Si la tasa de beneficio correspondiente es lo bastante alta como para justificar la inversión?

De las distintas soluciones habrá que escoger un número limitado de variantes, para cada una de las cuales se harán proyecciones de ingresos y gastos a fin de elaborar los estados financieros proforma para cada año de la vida anticipada del proyecto.

Por otra parte, la investigación de mercado, es un conjunto de técnicas útiles para obtener información acerca del medio ambiente de la empresa y pronosticar las tendencias futuras, de manera que ésta pueda sobrevivir ante los cambios<sup>8</sup>.

Conocer el mercado para fines de análisis de un proyecto industrial significa estar capacitado para contestar a preguntas como:

¿Cuál es el volumen y el precio de la producción que espera la empresa vender en los años futuros, en vista de la demanda potencial, la reacción de los competidores existentes, la posible llegada de nuevos competidores, la estructura de costos y precios, las tendencias pasadas y futuras?

---

8 Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo, (México, D. F., 1972), Pág. 21.

¿En qué mercado geográfico o sectorial espera competir<sup>9</sup> la empresa, y cuál es la base de su política para distribuir y comercializar<sup>10</sup> el producto?

La investigación de mercado, abarca el estudio de los clientes, proveedores y competidores; se puede dividir en cuatro partes:

- I ANALISIS DE LA DEMANDA PASADA Y PRESENTE
- II CONSIDERACION DE DIFERENTES METODOS PARA ESTIMAR LA DEMANDA FUTURA
- III EL PROBLEMA DE LA INCERTIDUMBRE AL ESTIMAR LA DEMANDA Y LA FORMA DE CONSIDERARLA
- IV LA SELECCION DE UN OBJETIVO DE PRODUCCION

La investigación de mercado consiste fundamentalmente en lo siguiente:

Recopilación de antecedentes y establecimiento de bases empí

---

9 Competir en el sentido de: Disputa o Rivalidad para satisfacer necesidades del mercado. Para profundizar en este tema véase: Scitovsky, T. Bienestar y Competencia, (Buenos Aires, Amorrortu, 1967), Págs. 13-27.

10 En el sistema capitalista, la acción o efecto de comercializar los bienes o servicios por una nación, persona, asociación o comunidad, dependen del orden, hábito y métodos para realizar transacciones económicas con el afán de lucro. La comercialización, como un conjunto de actividades realizadas desde el proceso de producción hasta la distribución y venta de bienes y servicios, condiciona el grado de competitividad en los mercados. La confrontación de las distintas maneras de negociación aumenta o disminuye la ventaja real para competir, y, viceversa, la competencia influye en la comercialización presionando a las empresas a maximizar sus beneficios, y adaptando los sistemas de comercialización a las condiciones competitivas imperantes. Para profundizar en el tema véase: Licona Velázquez, Juan Manuel. "La Competencia en el Comercio Internacional de los Países en Desarrollo", (México, U.N. A.M., Tesis, 1972), Pág. 47.

ricas para el análisis. Incluye la observación, la recopilación de datos empíricos a fin de precisar cuál es el problema a investigar, para ésto se debe elaborar un plan de investigación, el cual deberá contener una justificación, ésto nos conducirá a hacer un planteamiento del problema, marco teórico, definiciones, hipótesis, formulación de objetivos, bosquejo preliminar de temas, determinación de los métodos y técnicas a emplear, elaboración de cronogramas y estimación de recursos. Habrá que hacer una selección de la muestra, para ello será necesario hacer una elección y elaboración de instrumentos técnicos (observación, encuestas, cuestionarios de entrevista). Se pasará después a la elaboración del modelo piloto de entrevista, a la prueba de éste, lo que nos conducirá a la elaboración del modelo definitivo que será aplicado para la obtención de la información necesaria, se continuará con el procesamiento de los datos recogidos y se presentarán en tablas y gráficas que sirven como base del análisis e interpretación, que aprueban o desaprueban las hipótesis planteadas.

Una vez que se confirman o rechazan las hipótesis, se hace la formulación de conclusiones y redacción del informe.

Obtener información tanto estadística como de las características del producto como son: precio, calidad, cantidad demandada, normas legales, tipificación, racionamiento, controles de precio u otros elementos de incidencia significativa sobre la cuantía de la demanda y los precios del bien o servicio en estudio, son parte importante en investigación del estudio de mercado.

Los datos de tipo estadístico permiten computar algunos coeficientes empleados en el análisis de la demanda, la elasticidad de la demanda al ingreso y a los precios. Los demás antecedentes ayudarán a calificar estas estimaciones y a establecer hipótesis razonables sobre las condiciones de comer



cialización, racionamiento, controles de precios y similares que pueden regir.

Queda a criterio del investigador el grado en que se extiendan históricamente las investigaciones, en la mayoría de los casos 10 ó 15 años son utilizados para obtener las líneas de regresión o de tendencia.

Es conveniente considerar la situación del mercado internacional con relación al bien en estudio y analizar tanto las repercusiones del proyecto sobre ese mercado, como la incidencia de éste en el mercado nacional.

Asimismo se incluirán en el estudio de mercado:

- a) SERIES ESTADISTICAS SOBRE DEMANDA Y OFERTA: Las fuentes de información más usadas son las estadísticas oficiales, los censos, los estudios especiales de institutos de investigación económica en otras entidades nacionales e internacionales, etc. Generalmente estas fuentes son insuficientes, por lo que se debe realizar investigación directa, cuya magnitud depende de la naturaleza del proyecto.
- b) USOS Y ESPECIFICACIONES DEL BIEN O SERVICIO QUE SE REQUIERE PRODUCIR: Este aspecto tiene por objeto precisar las especificaciones o características que definen o individualizan con exactitud los bienes y servicios que se estudian y conocer los usos precisos a que se destinan.
- c) PRECIOS Y COSTOS ACTUALES: El conocimiento del precio actual a que se vende a los mayoristas y a los consumidores finales permite realizar estimaciones sobre los costos de distribución. Conocer los márgenes de utilidad de los importadores es de interés, pues si son grandes, pueden en cierto sentido "financiar" una disminución de pre-

cios y hacer fracasar una nueva empresa que pretenda sustituir las importaciones por ejemplo.

- d) TIPO E IDIOSINCRASIA DE LOS CONSUMIDORES O USUARIOS: Es importante distinguir si se trata de consumidores de bienes de consumo final, de bienes intermedios (aquellos que serán transformados por quien los adquiere) o de bienes de capital empleados para ayudar a producir otros bienes; por ejemplo, en el caso de los bienes de consumo, una característica importante de los consumidores es su distribución por nivel de ingreso. Las personas de altos ingresos tienen hábitos de consumo diferentes a las personas de ingresos bajos, es conocido que aquellos artículos que comparten el carácter de marginalidad, cuando se trata de consumidores pobres, tienen también el carácter de inestabilidad cuando hay fluctuaciones económicas violentas.
- e) FUENTES DE ABASTECIMIENTO: Es indispensable conocer cuáles son las actuales fuentes proveedoras del bien o servicios y si éste procede del extranjero o se produce en el país.
- f) MECANISMOS DE DISTRIBUCION: Algunas veces las redes de distribución son muy rudimentarias y cualquier intento de introducir un nuevo producto o lograr un gran incremento en el consumo de uno ya existente, encuentra obstáculos insuperables por el solo hecho de que tal producto no puede ponerse a disposición del consumidor en condiciones satisfactorias. Así una red deficiente de distribución puede elevar tanto los costos de transporte que el efecto en las regiones distantes sea similar al de un bajo ingreso per cápita.
- g) LA POLITICA ECONOMICA: Se deben conocer las decisiones de naturaleza política referentes al racionamiento de divisas, el racionamiento del producto, los tipos de cam -

bio, las fijaciones de precio, los subsidios o impuestos, etc.

A fin de poder realizar lo anterior, es necesario valerse de técnicas que nos ayuden a hacer la recopilación de información como:

1. INVESTIGACION PRELIMINAR
2. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION FINAL
3. RECOLECCION DE DATOS
4. MUESTREO ESTADISTICO

**INVESTIGACION PRELIMINAR:** Es necesario hacer un sondeo inicial a fin de establecer hipótesis de trabajo para la investigación sistemática y fijar los puntos que necesitan o merecen un conocimiento más a fondo.

**PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION FINAL:** Lo más importante es la determinación de los tipos y fuentes de los datos que se van a emplear y el sistema de muestreo.

**RECOLECCION DE DATOS:** Las fuentes de los datos pueden ser:

**PRIMARIAS:** Consumidores  
Vendedores  
Compradores  
Archivos de las empresas, etc.

**SÉCUNDARIAS:** Publicaciones especializadas  
Estadísticas oficiales  
Estudios de institutos privados o gubernamentales, etc.

Para obtener información histórica y presente hay que recabar datos cualitativos y cuantitativos acerca del mercado de

los productos en estudio, relativos a cantidades físicas y precios, en una área geográfica determinada.

Las cantidades físicas son estadísticas referentes a la producción, importaciones y exportaciones en kilogramos, piezas, metros, toneladas, litros, etc.

Cuando los datos cubren varios años, constituyen series cronológicas que permiten calcular el consumo nacional aparente de un bien, mediante la siguiente ecuación:

$$\text{CONSUMO APARENTE} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Estas estadísticas pueden hacerse, siempre que sea posible, con el fin de poder hacer comparaciones internacionales, con datos similares de otros países, escogidos apropiadamente para ello, no sólo debe tenerse en cuenta la disponibilidad de estadísticas, sino también el grado en que sean significativas las comparaciones.

Para facilitar la investigación, las estadísticas nacionales se desglosarán, en lo posible, en tres categorías:

1. Por características del producto
2. Por destino geográfico
3. Por tipo de clientela

En las estadísticas relativas a precios, a las cantidades físicas se les agrega las series cronológicas de precios. Se distinguen tres formas de obtener esto:

- a) Estadísticas relativas a precios medios al mayoreo durante el mismo período.
- b) Estadísticas relativas a precios medios al menudeo durante el mismo período.

c) Y, estadísticas de los precios FOB (libre a bordo), FAS (libre al costado del buque) o FAR (libre al costado del riel, en el punto de embarque, fábrica, granja, puerto o estación). Si el producto en cuestión se importa, generalmente se utilizan los precios CIF (costo, seguro y flete). Las diferencias entre los precios CIF y FOB, FAS o FAR están determinadas por los costos del transporte y de los seguros (para los precios CIF), más los costos de embarque (en el caso de los precios FAS y FAR)<sup>11</sup>.

MUESTREO ESTADISTICO: Cuando los antecedentes se refieren a un número muy grande de individuos, como sucede en general con los bienes o servicios de consumo. La información se debe obtener entonces a base del muestreo estadístico. El principio de ese muestreo es el siguiente:

Si se considera un conjunto de casos (llamado "universo"), del cual se desea conocer determinadas características, se acepta que, tomando de determinada manera un número adecuado de los casos como muestra, sus características reflejarán las del universo. En consecuencia, son tareas básicas de un buen muestreo tanto la determinación del número mínimo adecuado para que la muestra sea significativa, como la adopción del criterio más adecuado para seleccionar los elementos que van a componer la muestra, a fin de que sea representativa.

LA CURVA DE LA DEMANDA. La oferta y la demanda determinan el precio de un bien o servicio cualquiera, hay que distinguir entre cantidad demandada y demanda<sup>12</sup>.

---

11 Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Ob. cit., Pág. 27

12 Naciones Unidas. Ob. cit., Pág. 24

La cantidad demandada de un bien es aquella que los consumidores o usuarios adquirirán a un determinado precio en un momento dado.

La función demandada se puede graficar llevando a las abscisas las cantidades consumidas y a las ordenadas los precios. Entre más altos son los precios de una mercancía, las cantidades demandadas son menores, y la curva que relaciona las cantidades con los precios tiene una inclinación descendente de izquierda a derecha.

Los factores que hacen que la curva de demanda se desplace hacia arriba o hacia abajo, desde una posición dada se relacionan especialmente con el nivel y la distribución de los ingresos.

Con respecto al cambio en el nivel de ingreso, los consumidores están dispuestos a pagar mayor precio cuando su nivel de ingreso se eleva, y viceversa. Si además de un cambio en el nivel de ingreso hay también cambios en su distribución puede haber no sólo un desplazamiento, sino un cambio de forma en la curva de la demanda, asimismo pueden presentarse cambios en la función de demanda por alteraciones en la distribución geográfica de la población, por cambios en los gustos o preferencias de los consumidores, etc.

Se pueden representar gráficamente las relaciones entre las cantidades consumidas y los distintos niveles de ingreso; se lleva a las abscisas la serie de ingresos por persona y a las ordenadas la serie de cantidades consumidas por persona, se obtiene una curva que indica las cantidades que los consumidores demandarán a distintos niveles de ingreso. La función de demanda es muy importante cuando se opera con series de valores históricos ya que dichas series reflejan la influencia que otros factores ejercen simultáneamente sobre la cuantía de la demanda.

Si las series históricas se representan gráficamente se obtienen curvas que acusarán la influencia de todos los factores que actuaron sobre la demanda en el período histórico considerado.

La expresión cuantitativa de la relación entre los cambios en las cantidades demandadas y los cambios en los precios e ingresos, se facilita mediante el uso del concepto de elasticidad<sup>13</sup>, el cual se define matemáticamente de la siguiente forma:

$$\text{ELASTICIDAD} = \frac{\text{Cambio relativo en la cantidad demandada}}{\text{Cambio relativo en el ingreso o precio}}$$

En la práctica suele aplicarse el concepto a pequeños cambios finitos de cantidades demandadas e ingresos o precios, sin que por ello se destruya la validez del coeficiente.

Se entiende por cambios relativamente pequeños a las cifras del orden del 3 ó 4%, para estos casos se aplica la definición siguiente<sup>14</sup>.

$$\text{ELASTICIDAD} = \frac{\text{Porcentaje de cambio en la cantidad demandada}}{\text{Porcentaje de cambio en el precio o ingreso}}$$

#### ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL:

El análisis de los antecedentes, con ayuda de los conceptos de elasticidad, permiten estimar la cuantía real de la demanda en un momento dado, que puede diferir del volumen de transacciones si no han actuado libremente las variables que influyen en la demanda; es decir, este análisis puede ayudar a

13 Naciones Unidas, Ob. cit., Pág. 25.

14 Naciones Unidas, Ob. cit., Pág. 27.

comprobar la demanda actual insatisfecha y estimar su magnitud.

Este análisis puede hacerse de distinta manera según se trate de bienes de consumo, intermedios, o de capital.

La cantidad demandada de bienes o servicios de consumo estarán directamente relacionadas con el ingreso y con los precios y se podrá analizar a la luz de los coeficientes de elasticidad correspondientes. En cambio, la cantidad demandada de bienes intermedios y de capital, si bien se ve influida por el nivel y distribución de los ingresos y por los precios relativos estará también condicionada de manera muy importante por los cambios estructurales de la Economía.

Explicaremos primero la aplicación de los coeficientes de elasticidad a la determinación de la demanda actual de bienes de consumo y luego los factores adicionales que deben tenerse en cuenta para analizar la demanda de bienes intermedios y de capital<sup>15</sup>.

---

15 Bienes de consumo final, que se venden a los consumidores. Algunas veces se hace una distinción entre los bienes duraderos (automóviles, aparatos eléctricos para el hogar, muebles, etc.) y los bienes no duraderos, que se consumen de una sola vez (alimentos, artículos de limpieza, servicios de transporte, etc.).

Bienes intermedios, que mediante un proceso de manufactura se transforman en bienes de consumo final; el acero, el cemento, los productos químicos básicos y los fertilizantes son bienes intermedios.

Bienes de Capital o de Inversión, que son necesarios para producir bienes finales o intermedios, pero que no se consumen inmediatamente en dicha producción, por ejemplo: máquinas-herramientas, edificios destinados a industrias, equipos para generar energía, etc. Véase: Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico. Ob. cit., pág. 25.



## LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LA DEMANDA:

- Incluye:
- a) Magnitud del coeficiente.
  - b) Medición del coeficiente.
  - c) Elasticidad-precio en el estudio del mercado.

a) Magnitud del coeficiente: El coeficiente de elasticidad es un número abstracto y debido a que al subir el precio, la cantidad comprada tiende a bajar y al bajar el precio la cantidad comprada tiende a subir, se suele representar con un signo negativo.

La magnitud del coeficiente de elasticidad-precio está determinada en gran medida por el grado en que el bien o servicio es indispensable; mientras más indispensable sea, más bajo será el coeficiente de elasticidad. Asimismo la magnitud del coeficiente depende también de la posibilidad de encontrar un bien distinto, que pueda sustituir al que se analiza en los usos a que se destina.

b) Medición del coeficiente: Los datos que se requieren para medir el coeficiente de elasticidad-precio son los precios de venta al detalle del producto, en un determinado mercado, durante varios años o varios meses, de acuerdo al estudio de que se trate, importan en general los precios promedios anuales y para hacer el cálculo se deberán deflacionar por el índice de precios del producto, por el índice de precios del costo de la vida o por un índice que refleje el nivel general de precios.

Es conveniente disponer de las cifras relativas al consumo aparente en función del número de consumidores, es decir, utilizar los consumos por habitante.

Obtenidas las series de precios y cantidades, se pueden registrar dichos valores en un gráfico logarítmico, y buscar una línea de ajuste al diagrama de dispersión, la inclinación de la tangente a dicha curva medirá el coeficiente de elasticidad-precio, y si el ajuste es de línea recta, significa que la elasticidad es constante.

- c) La elasticidad-precio en el estudio de mercado: El conocimiento del coeficiente de elasticidad-precio de la demanda de un bien o servicio cualquiera, permite formarse una idea aproximada de la magnitud en que podrá cambiar la cuantía de la demanda y, en consecuencia, el valor de ventas, en el caso de que se produzca una modificación real del precio de esa mercancía.

#### LA ELASTICIDAD-INGRESO DE LA DEMANDA:

- a) Magnitud del coeficiente: El coeficiente de la elasticidad-ingreso de la demanda es casi siempre positivo, porque tanto el ingreso como las cantidades demandadas cambian en la misma dirección.

Normalmente debe esperarse que el consumo por habitante de los bienes o servicios individuales, aumente cuando aumenta el ingreso.

El coeficiente puede ser mayor, igual o menor que la unidad. Cuando es mayor que la unidad se dice que la demanda es elástica al ingreso (bienes superiores), si es igual que la unidad se dice que es elasticidad unitaria y si es menor que la demanda es inelástica al ingreso (bienes inferiores).

- b) Medición del coeficiente: Se puede hacer de varias maneras:

1. Mediante el empleo de las series históricas de ingresos

y consumo por habitante y procediendo de acuerdo al coeficiente elasticidad-precio. Este tipo de medición implica suponer que los precios permanecen constantes en el período considerado, o que su variación tiene muy poca influencia.

2. Una forma de evitar la influencia que sobre el cálculo pueden ejercer las anomalías en la oferta del bien que se estudia, consiste en medir el coeficiente a base de los estudios de presupuestos de los consumidores; para lo cual se hace una encuesta a distintos niveles de ingreso entre grupos de familias consumidoras que sean representativas del "Universo"<sup>16</sup>. Se agruparán a dichas familias en distintas categorías de ingreso por habitante, se investigarán las cantidades consumidas por persona en cada categoría y el correspondiente ingreso por habitante, determinando una función demanda-ingreso en que no influyan los cambios en la oferta y en los precios relativos. El coeficiente de elasticidad-ingreso de esa demanda se puede llamar "puro", debido a que se ha eliminado la influencia de la variación en los precios relativos, la de los cambios en los gustos de los consumidores y la de otros factores que afectan a las series históricas.
  
3. Existe un tercer coeficiente de elasticidad-ingreso basado en consumos e ingresos por habitante de una serie

---

16 En lugar de examinar el grupo entero llamado población o Universo, se examina una pequeña parte del grupo llamada muestra. Si una muestra es representativa de una población, se pueden deducir importantes conclusiones acerca de ésta a partir del análisis de la misma. Véase: Murray R. Spiegel, Ph. D. Estadística, Teoría y Problemas de, (Edo. de México, Libros McGraw-Hill, S. A. de C. V.), 1975, Pág. 1.

de países. Este coeficiente puede llamarse "Internacional", es de validez mucho más limitada en su aplicación al estudio de un proyecto específico, pero puede suministrar una información de referencia a falta de estadísticas locales adecuadas.

#### DEMANDA DE UN BIEN O SERVICIO INTERMEDIO (DEMANDA DERIVADA):

Los bienes o servicios intermedios son los que se destinan a ser empleados en la producción de otros bienes o servicios. Su demanda se verá también afectada por las variaciones del ingreso, pero en términos generales será función de los bienes en cuya producción participan y de la proporción en que intervienen en dicha producción.

#### DEMANDA DE UN BIEN CAPITAL:

El estudio de la demanda de bienes de capital específicos, exigirá un estudio de fuente y usos similar al requerido para los bienes intermedios, pero con matices especiales, derivados de la relación técnica entre la producción y las necesidades de bienes de capital para alcanzarla, así como de la posible sustitución entre las formas de energía utilizadas. Un factor muy importante de la demanda de bienes de capital será el ritmo de reposición de aquellos que ya han cumplido su vida útil sea por desgaste físico o por obsolescencia (económica o técnica).

#### CONCLUSION DEL ANALISIS:

Los principales objetivos del análisis de la demanda en un proyecto dado son:

- I Conocer cuál es la cuantía de los bienes y/o servicios a que se refiere el proyecto.

II Determinar la conveniencia de incrementar la capacidad de producción, para fabricar el bien o servicio de que se trata.

#### PROYECCION DE LA DEMANDA:

No existen normas definitivas para estimar la demanda futura y sus precios; los métodos de proyección que se utilizan en la práctica revelan distintos grados de complejidad, que van desde simples extrapolaciones de tendencias históricas, hasta elaborados modelos matemáticos.

El grado de precisión que se escoja dependerá de la naturaleza del problema, de los datos asequibles y de la disponibilidad de expertos para llevar a cabo este tipo de trabajo.

#### PROYECCION DE LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO:

Para la proyección de bienes y servicios de consumo, se ha considerado que los métodos de proyección basados en la extrapolación de la tendencia histórica y en el conocimiento de la función demanda-ingreso, son los más recomendables, por lo que sólo se hará referencia a los mismos.

- a) EXTRAPOLACION DE LA TENDENCIA HISTORICA. El método consiste en establecer una línea de ajuste entre las cantidades consumidas a lo largo de un cierto número de años, estimando la futura demanda de acuerdo con la tendencia de esta línea de ajuste.

En trabajos cuidadosos se opera con los consumos por habitante; en proyecciones burdas se toman los consumos totales. Conocida la ecuación de la línea de ajuste, es posible extrapolar y colocar en el gráfico los puntos correspondientes a la demanda en años futuros. Para facilitar la presentación gráfica se suelen tomar valo-

res logarítmicos, mediante los cuales se pueden reducir a rectas muchas curvas. Las series deben ser suficientemente largas para que la línea de tendencia no esté afectada en forma exagerada por las alteraciones de corto plazo<sup>17</sup>.

El método de extrapolación es útil en aquellos casos en que se carece de instrumentos para proceder de otro modo y en que hay elementos de juicio que permitan aceptar la premisa de que las condiciones que se presentaron en el pasado, podrán continuar actuando en el futuro, durante el tiempo para el cual se hacen las proyecciones.

- b) COEFICIENTE DE ELASTICIDAD-INGRESO. El método basado en el uso de los coeficientes de elasticidad-ingreso supone que salvo el ingreso, todos los demás elementos que afectan la cuantía de la demanda, actuarán en el período de proyección, de tal modo que su resultado neto permanezca constante e igual al que tuvo en el pasado.

El método requiere operar con el ingreso por habitante, pero, por falta de información suficiente, se suele emplear en la práctica el ingreso nacional o el produc-

---

17 Para una explicación más completa sobre determinación de tendencias, véase el texto de Frederick E. Croxton y Dudley J. Cowden. Estadística General Aplicada, Trad. de Teodoro Ortiz y Manuel Bravo, (México, F. C. E., 1948, reimpresión en 1954).

to nacional bruto por habitante<sup>18</sup>.

Este procedimiento es aceptable en la medida en que pueda suponer que no ocurrirán cambios en la tributación ni en la política de distribución de dividendos de las empresas. En la práctica es poco usado este método.

#### PROYECCION DE LA DEMANDA DE BIENES INTERMEDIOS:

La proyección de la demanda de bienes o servicios intermedios requiere un estudio de fuentes y usos del bien o servicios de que se trate y una estimación sobre los futuros cambios estructurales de la economía. Si no hubiera antecedentes suficientes de este tipo, se podría lograr por lo menos una estimación burda proyectando la demanda por extrapolación de tendencias y sumando a esta proyección una demanda adicional estimada a base del conocimiento que se tenga sobre el crecimiento de los consumidores.

#### PROYECCION DE LA DEMANDA DE BIENES DE CAPITAL:

En la proyección de la demanda de bienes de capital se considerarán los siguientes aspectos:

---

18 Producto Nacional es la suma de los bienes y servicios obtenidos en una economía nacional en un determinado período de tiempo con ayuda de trabajo, capital y recursos naturales, una vez deducidos los servicios previos (consumo de materias primas y productos semiacabados y utilización de instalaciones). El producto nacional bruto a precios de mercado es el valor, incluidas las amortizaciones, de los bienes y servicios obtenidos en la economía en el curso de un período determinado. Por amortizaciones se entiende el valor de las depreciaciones y reparaciones necesarias para mantener el equipo productivo sin merma de su capacidad para seguir rindiendo beneficios. Para una explicación más completa sobre Producto Nacional véase: Heller, W. Ob. cit., Págs. 376-377.

- a) La reposición de los bienes de capital en uso y que llegarán al límite de su vida útil. Conociendo el número de unidades existentes en servicio, su composición por edades y su probable vida útil, será posible determinar cuáles son las necesidades de reposición en los años de proyección.
- b) La expansión de la capacidad instalada en actuales rubros de producción. La demanda de bienes de capital debida a la expansión de la capacidad instalada para atender la futura demanda de los bienes o servicios en cuya producción participan, se podrá estimar considerando la relación técnica entre el volumen de producción que se desea alcanzar y los bienes de capital requeridos para ellos.
- c) Las posibles innovaciones técnicas en la forma de producción; es difícil precisar el tipo de información necesaria, el proceso de mecanización del trabajo por ejemplo, podría acelerarse en virtud del encarecimiento de la mano de obra, de estímulos derivados de la política económica o de nuevas posibilidades creadas por la electrificación, permitirá hacer estimaciones sobre la demanda de los bienes de capital en que inciden estos programas. La proyección de la demanda de bienes de capital por este concepto, deberá plantearse en cada caso de acuerdo con las circunstancias.
- d) Los cambios estructurales que incidirán en la demanda de bienes de capital sólo se podrán estimar en forma racional, en el caso de estar en marcha programas conocidos de desarrollo.



ANALISIS DE LA PROYECCION DE LA DEMANDA TOTAL CONSIDERANDO EL PROBLEMA DE LOS PRECIOS Y LA ESCALA DE OPERACIONES DEL PROYECTO.

Un esquema indicativo de la adaptación del análisis de la demanda a un proyecto específico puede reconocer tres situaciones básicas:

- a) Cuando la demanda total es claramente menor que la mayor de las unidades productoras que se pudieran instalar, dadas ciertas exigencias técnicas.
- b) Cuando la demanda es del mismo orden que la capacidad mínima de producción que se puede instalar.
- c) Cuando la demanda es claramente superior a la mayor de las unidades productoras que se puede instalar.

Si el volumen de la demanda es muy grande, el productor individual podría considerar una relación de precios optimista, permitiéndole hacer la evaluación del proyecto y tomar decisiones, utilizando márgenes de seguridad para castigar los ingresos o para aumentar algunos costos.

Si el mercado es muy pequeño, no tendrá objeto llevar adelante el proyecto y tampoco interesará proyectar la demanda.

Si la estimación preliminar de la demanda total da una cifra del mismo orden de magnitud que la capacidad mínima de producción que se justifica instalar, será importante precisar la demanda y considerar los efectos del aumento de la oferta en el nivel de precios, prestando máxima atención a este problema.

Si la empresa que va a manejar la unidad industrial proyectada tiene carácter de monopolio, estará en condiciones de modificar los precios de mercado dentro de límites relativamente

amplios. La proyección de los precios no tendrá mucha importancia en cuanto a evaluación y sólo influirá en la cuantía de la demanda, si es que es muy alta la elasticidad precio del producto en cuestión.

El problema de la incidencia de los precios futuros sobre la demanda es susceptible de una elaboración relativamente sencilla cuando se trata de un proyecto individual juzgado desde el punto de vista del empresario privado. En cambio para establecer comparaciones y prelación entre un gran número de proyectos se requerirá establecer criterios uniformes de proyección de precios y de evaluación general.

En cuanto a evaluación, la solución efectiva del problema de los precios, superará las posibilidades del proyectista y se deberá encuadrar dentro de las normas generales de prioridad que se establezcan con tal fin.

## ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

(1971 - 1980)

### CAPITULO II

#### PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL CEMENTO GRIS

##### 2.1 DESCRIPCION DEL CEMENTO GRIS:

Los cementos pertenecen a la clase de materiales denominados aglomerantes hidráulicos. Esta denominación comprende aquellos productos que al combinarse con el agua, endurecen tanto en presencia del aire como del agua misma.

De acuerdo con la definición que aparece en la Norma Oficial de Calidad de la Dirección General de Normas, de la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial, el Cemento Portland es el material que proviene de la pulverización del producto obtenido por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizos que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y fierro, en cantidades convenientemente calculadas y sin más adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento<sup>1</sup>.

##### 2.1.1 CARACTERISTICAS ESPECIFICAS (Químicas, Físicas y Técnicas):

###### a) QUIMICAS:

El cemento portland es una mezcla de silicatos

<sup>1</sup> Cementos Tolteca, S. A. La Fabricación y el Empleo del Cemento Portland, (México, C. T. S. A., 1978), Pág. 4.

y aluminatos de calcio, cuyos compuestos se -  
dividen<sup>2</sup>:

i) COMPUESTOS PRINCIPALES:

Silicato Tricálcico  
Silicato Dicálcico  
Aluminata Tricálcico  
Aluminio Ferrito Tetracalcio

ii) COMPUESTOS SECUNDARIOS:

Cal Libre  
Oxido de Magnesio  
Residuo Insoluble  
Sulfato de Calcio  
Alcalis

b) FISICAS:

Aspecto físico. Sólido (polvo muy fino)  
Color. Gris o blanco

Para los tipos de cemento portland común, modificado, de bajo calor y resistente a los sulfatos, se requiere que la finura sea del 42% menor que la necesaria para el tipo de rápida resistencia, pues se requiere acelerar la reacción de hidratación<sup>3</sup>.

2 Cementos "La Cruz Azul" S. C. L. Exposición sobre Cementos, (México, C. C. A., 1976), Págs. 3-4.

3 Barbara Z. Fernando. Materiales y Procedimiento de Construcción, (México, Herrero, 1979), Pág. 526B.

## c) TECNICAS:

## TIEMPO DE FRAGUADO

Instantáneo	=	Hasta 5 Min.
Rápido	=	de 5 a 20 Min.
Normal	=	de 20 Min. a 3 Hrs.
Lento	=	de 3 a 12 Hrs.

## FRAGUADO:

Cuando el cemento se revuelve con agua, forma una pasta que es originalmente plástica, pero que, según progresan las reacciones con el agua, comienza a endurecerse, esto es, a "fragar". En este período del fraguado todavía es posible remover el material y volverlo a mezclar sin perjuicio; pero, cuando avanzan las reacciones entre el cemento y el agua, la masa pierde su plasticidad, y, si se remueve o se vuelve a mezclar, la resistencia se debilita seriamente. A este período preliminar en el endurecimiento del cemento se le llama "Período del Fraguado", sin que éste indique que en realidad haya llegado a un término el proceso de endurecimiento. Una vez que la masa ha perdido su plasticidad, la acción química continúa ganando dureza y resistencia. Por tanto, los términos fraguado y endurecimiento corresponden a un mismo proceso, sea que el cemento se emplee solo o en combinación con agregados; refiriéndose el término fraguado a la etapa inicial del endurecimiento.

El fraguado se determina mediante agujas - (las de Vicat o las de Gilmore), sobre la superficie lisa de una pastilla hecha con cemento y agua.

Las especificaciones de la Dirección General de Normas, establecen para todos los cementos, 45 minutos de valor mínimo de la prueba de Vicat y 60 minutos en la prueba de Gilmore.

## 2.2 DIVERSOS TIPOS DE CEMENTO UTILIZADOS PARA LA CONSTRUCCION:

Existe una gran variedad de clases de cemento, diferenciándose principalmente por la composición de los materiales que intervienen en su preparación, dándole diferentes propiedades que las caracterizan para que sean usadas en distintas formas de acuerdo a las necesidades.

Se distinguen las siguientes clases de cemento:

- Cemento Portland o Gris
- Cemento Natural
- Cemento Metalúrgico
- Aglomerantes Mixtos
- Cemento Aluminoso
- Cemento sobre sulfato y
- Cemento Pusolánico

La clase de cemento que se ha seleccionado para este estudio por las propiedades y versatilidad de sus usos, es el Cemento Portland que a su vez se divide en diferentes tipos designados con números romanos I, II, III, IV y V; cada uno de éstos con distintos grados de calidad.

TIPO DE CEMENTO	CALIDAD
TIPO I	Resistencia mecánica, requiere poco calor de hidratación
TIPO II	Modificado alta resistencia mecánica - menor calor de hidratación y moderada - resistencia a los sulfatos, aguas negras, terrenos y aguas salitrosas
TIPO III	Super Portland, altas y rápidas resistencias mecánicas y moderada resistencia a los sulfatos, aguas negras, terrenos y aguas salitrosas
TIPO IV	Mínimo calor de hidratación
C-2 PUSOLANICO y C-1205, DE ALTO HORNO	Destinado a obras marítimas y construcciones de grandes masas de concreto como presas de irrigación

FUENTE: Cementos "La Cruz Azul" S. C. L., Exposición sobre Cementos, México, D. F., 1976.

### 2.3 USOS DEL CEMENTO GRIS

El cemento gris se emplea principalmente para hacer concreto. El concreto es una revoltura de agua, cemento gris, arena y grava, sin reforzar o reforzado con varilla u otros elementos metálicos. Gracias al uso del concreto ha sido posible realizar grandes obras de la ingeniería y arquitectura, como son edificios, calles, avenidas, presas y canales de riego de beneficio óptimo, puentes y extensas carreteras, eficientes fábricas y talleres, establecimientos comerciales y residenciales, los cuales proporcionan al hombre belleza, comodidad y permanencia.

## ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

(1971 - 1980)

### CAPITULO III

#### ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO EN MEXICO

El Cemento Portland o Cemento Gris más comúnmente conocido, - debe su nombre al hecho de que su descubridor, el maestro de obras Inglés José Aspdin, encontró en 1824 que su color era - muy semejante al de las canteras de Portland, Inglaterra.

Los primeros usos del cemento en México datan del inicio de - este siglo, cuando en el año de 1900 surgieron en Monterrey, - Guadalajara y el Distrito Federal las primeras fábricas de - mosaico en las que se utilizó este producto como materia pri- ma. Fuera de este uso y del que se le daba en uno que otro - taller de piedra artificial, el cemento no servía sino para - tapas goteras en los techos de tabla y tierra o en los de bó- veda catalana.

En el período comprendido de 1900 a 1910, se instalaron las - tres primeras fábricas de cemento equipadas con hornos rotato- rios: La de Hidalgo, en Nuevo León; La Cruz Azul en Hidalgo; y La Tolteca, también en el Estado de Hidalgo.

En efecto, en el año de 1905, se estableció la firma denomina- da Cementos Hidalgo en las cercanías de la ciudad de Monte - rrey, N. L. Esta empresa se constituyó con un capital de - 750,000 pesos, teniendo una capacidad de producción de 50,000 ton/año. Iniciando su proceso productivo en 1906 en cual se ve suspendido en el año de 1911 como consecuencia del movi - miento armado, reanudando sus actividades en el año de 1920.

Después de 1920 se reactivó la actividad constructora y en -



forma paralela el uso del cemento, impulsando la demanda de este último con fuertes campañas publicitarias tendientes a dar a conocer las propiedades y usos de este material.

Este auge sólo se vió interrumpido en los períodos siguientes:

- a) 1931 y 1934 - Por las repercusiones de la gran crisis de 1929
  
- b) 1976 - 1977
  - 1) Fenómeno inflacionario
  - 2) Devaluación de la Moneda Nacional
  - 3) Reducción del Producto Interno Bruto
  - 4) Desempleo
  - 5) Reducción del Producto per cápita

En un siglo y medio, la aparición del cemento gris y de su resultante, el concreto, ha traído cambios importantes a la humanidad. La industria fabricante del cemento, siempre ha conservado un lugar preponderante dentro de las actividades económicas del país, por ser la proveedora de una materia prima básica en la industria de la construcción, la cual es también especialmente importante por la influencia que esta actividad tiene dentro de las nuevas inversiones (ya que prácticamente, toda inversión conlleva la construcción o utilización de construcciones), tanto de infraestructura como de desarrollo urbano. Con su aportación en la construcción, la industria cementera contribuye al desarrollo de los diversos sectores prioritarios para el crecimiento económico del país.

La industria del cemento ha alcanzado una gran importancia debido al desarrollo formidable que ha tenido la infraestructura, proceso de urbanización y de edificación industrial.

Como en el caso de la mayoría de las ramas industriales, ésta presentó en el año de 1980 una marcada concentración, lo cual

queda de manifiesto por el hecho de que en el grupo selecto de las 500 empresas más importantes de México<sup>1</sup> figuran 7 empresas productoras del cemento.

En el cuadro 3.1 se presentan los datos relevantes de las principales empresas cementeras.

En la producción de cemento gris en México las inversiones extranjeras directas tienen una participación considerable. A ese respecto se puede observar la importancia de los capitales británicos, norteamericanos y suizos.

Los capitales británicos se localizan en varias de las empresas más grandes productoras de cemento, tales como: el Grupo Cementos Mexicanos y el Grupo Tolteca (con seis y ocho plantas respectivamente).

Las inversiones norteamericanas tienen una gran participación en Cementos Veracruz.

En cuanto a los capitales de otro origen encontramos los de Swiss Holderbank de Suiza que controla Cementos Apasco.

Como puede observarse la participación extranjera dentro de la producción de cemento es muy elevada, lo que implica una gran dependencia de México en la fabricación de este insumo estratégico.

1 Expansión. Las 500 Empresas más Importantes de México, (México, Expansión, 19 agosto 1981), Págs. 130-150.

CUADRO 3.1  
MEXICO: PRINCIPALES EMPRESAS CEMENTERAS

POSICION*		ACCIONISTAS PRINCIPALES	VENTAS**	PARTICIPACION EXTRANJERA	PAIS
39	Cementos Mexicanos (6 plantas)	N/E	7 111	N/E	N/E
43	Cementos Tolteca (8 plantas)	The British Cement Mfs.	6 651	Control	G.B.
73	Cementos Anáhuac (2 plantas)	J. Serrano B.N.M.	3 863	-	-
104	Cementos Apasco (Independiente)	Swiss Holderbank	2 644	Control	Suiza
111	Cementos Cruz Azul (2 plantas)	Cooperativa	2 344	-	-
215	Cementos Veracruz	Alton J. Blank	905	Control	E.U.
295	Cementos Chihuahua	N/E	543	N/E	N/E

NOTAS: \* Posición o lugar que tienen dentro de las empresas más grandes de México.  
 \*\* Millones de pesos de 1980.  
 N/E No especificado

FUENTE: Elaborado con base en datos de la Revista "Expansión", Agosto 19, 1981, Vol. XIII, No. 322. Editorial Grupo Expansión.

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

CAPITULO IV

ANALISIS DE LA OFERTA DEL CEMENTO

4.1 PRODUCCION NACIONAL:

La producción nacional del cemento gris en el período que se analiza (1971-1980) registró un aumento de 120% al obtener en 1971 un total de 7'372,000 toneladas (con 27 plantas), y en 1980 de 16'242,544 toneladas (con 28 plantas), lo cual representa un incremento medio anual de 9.1% (ver cuadro 4.1).

CUADRO 4.1  
MEXICO: PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO  
(TONELADAS)

AÑOS	PRODUCCION	INCREMENTO %
1971	7'372,000	-
1972	8'597,563	16.6
1973	9'743,175	13.3
1974	10'594,918	8.7
1975	11'611,958	9.6
1976	12'906,120	11.1
1977	13'227,087	2.5
1978	14'135,009	6.8
1979	15'369,093	8.7
1980	16'242,544	5.6
Tasa de incremento medio anual (TIMA)		9.1

FUENTE: Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

Como puede observarse en el cuadro anterior en el último año, comparado con el año de 1979, se tiene que la producción aumentó 873,451 toneladas en números absolutos, y el 5.6% en -

números relativos, habiendo logrado una producción promedio de 580,091 toneladas entre las 28 plantas productoras de cemento.

#### 4.1.1 LOCALIZACION DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS:

La Industria Nacional Cementera dispone hasta el año de 1980 de 28 unidades productoras, de las cuales 25 se encuentran constituidas como sociedades anónimas y las otras tres como sociedades cooperativas.

Es importante destacar que la industria debe estar preparada para atender la demanda por zonas geográficas específicas, ya que la relativamente baja densidad económica del producto hace incosteable su transportación a grandes distancias, por lo cual la industria se ha localizado en zonas aledañas a los centros masivos de consumo como el Distrito Federal y sus áreas de influencia: Monterrey y Guadalajara.

La ubicación de las plantas cementeras puede verse en el mapa No. 1 que se presenta.

#### 4.1.2 VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION:

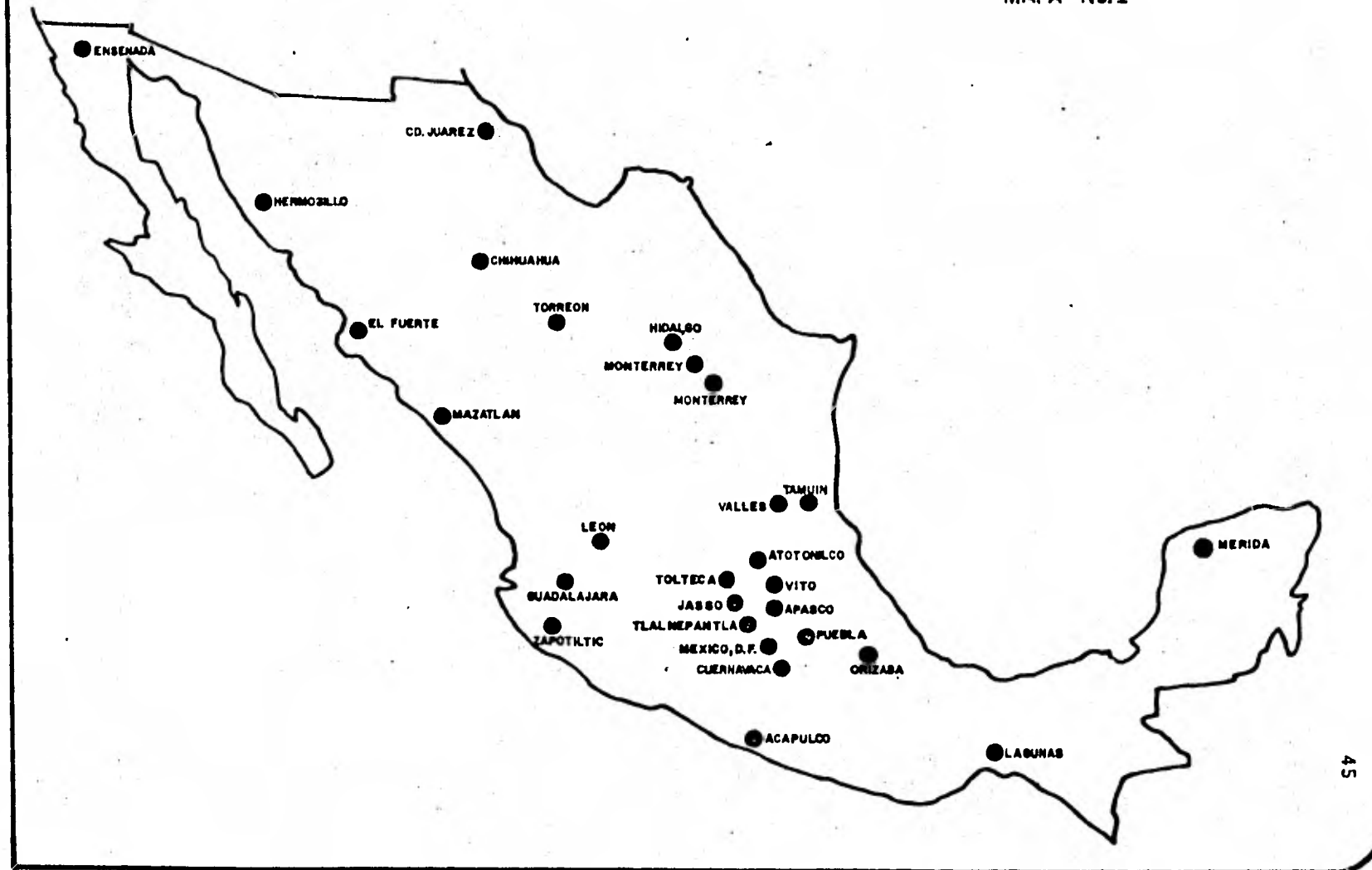
El Volumen Nacional de Producción en el año de 1971 fue del orden de 7'372,000 toneladas, con un valor de 1,739.2 millones de pesos.

En el cuadro 4.2 que a continuación se presenta se puede observar que a precios corrientes, el valor de la producción registró un incremento del 31.5% en relación al año inmediato anterior y en el período 1971-1980 se manifestó una tasa de incremento media anual del 29.4%.

Este incremento del valor de la producción es debido al fenómeno inflacionario, que ha venido afectando a todas las indus

# NUMERO DE PLANTAS Y SU DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

MAPA No.1



CUADRO 4.2

MEXICO: VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION DEL CEMENTO

AÑOS	VOLUMEN		VALOR			
	MILES DE TONELADAS	INCREMENTO ANUAL %	PRECIOS CONSTANTES* (MILLONES DE PESOS)	INCREMENTO ANUAL %	PRECIOS CORRIENTES (MILLONES DE PESOS)	INCREMENTO ANUAL %
1971	7,362	-	968	-	1,739	-
1972	8,598	16.7	1,268	30.9	2,305	32.5
1973	9,743	13.3	1,285	1.3	2,924	26.8
1974	10,595	8.7	1,209	- 5.9	3,831	31.0
1975	11,612	9.5	1,370	13.3	4,877	27.3
1976	12,906	11.1	1,512	10.3	6,001	23.0
1977	13,227	2.4	1,690	11.7	8,559	42.6
1978	14,235	6.8	1,294	-23.4	10,744	25.5
1979	15,369	8.7	1,308	1.0	13,484	25.5
1980	16,242	5.6	1,334	1.9	17,733	31.5
TIMA	- -	9.1	- -	3.6	- -	29.4

\* Precios de 1954.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario Estadístico de la Cámara Nacional del Cemento, e Índice de Precios del Banco de México, S. A.

trias.

A precios de 1954 (precios constantes), el incremento medio anual del valor de la producción fue de 3.6%, lo que significa que el precio del producto comparado con otros años ha sido poco ascendente y en algunos casos descendente, como en el año de 1978, en el cual se aprecia que el volumen de la producción se elevó el 6.8% y el valor bajó considerablemente en -23.4% (véase cuadro 4.2).

La causa fundamental de esta situación es la política de control de precios, hecho que puede llegar a descapitalizar a la industria productora de este insumo.

#### 4.1.3 CAPACIDAD APROVECHADA E INSTALADA:

La capacidad instalada de la industria cementera ha sido ascendente, con excepción de 1977, cuando se mantuvo constante como reflejo de la contracción que manifestó la actividad constructora en ese año y en el anterior. En 1979 y 1980 la industria de la construcción logró una notable recuperación al crecer en 12 y 12.7% respectivamente<sup>1</sup>. Dichos aumentos permitieron reanudar el ritmo de expansión de la industria cementera ya que la capacidad instalada respectiva en estos dos últimos años fue de 16.4 y 17.0 millones de toneladas, cuyo incremento fue del 3.8%. La capacidad de producción de esa industria en el período 1971-1980 creció a una tasa de incremento medio anual de 7.5%.

En el ámbito nacional, la industria del cemento se ha desarrollado conforme a la programación de sus proyectos; sin embar-

---

<sup>1</sup> Banco de México, S. A. Informe Anual 1980, (México, D. F., Enero 1982), Pág. 74.



go, dadas las características de su proceso de producción - las plantas cementeras requieren del máximo de tiempo disponible para operar, y trabajan prácticamente las 24 horas durante 300 días al año, el resto del tiempo se destina a reparaciones generales o preventivas.

El aprovechamiento de la capacidad instalada es elevado, en la última década fluctuó entre un mínimo de 83% en 1971 y un máximo de 95.5% en 1977. Las instalaciones terminadas en 1978 y 1980 permitieron que en este último año dicho aprovechamiento fuera de 95.4% (ver cuadro 4.3).

CUADRO 4.3  
MEXICO: INDUSTRIA DEL CEMENTO. CAPACIDAD APROVECHADA E  
INSTALADA  
(TONELADAS)

AÑOS	CAPACIDAD	PRODUCCION	APROVECHA MIENTO $\frac{\%}{\%}$
1971	8'887,000	7'362,000	83.0
1972	9'664,500	8'597,563	88.9
1973	11'629,500	9'743,175	83.7
1974	12'049,500	10'594,918	87.9
1975	13'654,500	11'611,958	85.0
1976	13'844,500	12'906,120	93.2
1977	13'844,500	13'227,087	95.5
1978	14'844,500	14'135,009	95.2
1979	16'399,500	15'369,093	93.7
1980	17'021,100	16'242,544	95.4

FUENTE: Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

#### 4.1.4 PLANES DE EXPANSION Y/O NUEVOS PROYECTOS:

El programa de ampliaciones contempla la construcción de una nueva planta y el incremento en la capacidad de seis de las existentes. Esta nueva planta forma parte del Grupo Cementos Anáhuac, S. A. que actualmente construye en la zona Pacífico-Centro, con una capacidad de 1'000,000 de toneladas anuales y

que empezará a operar el segundo semestre de 1983.

Por lo que toca a las ampliaciones, la Cámara Nacional del -  
Cemento reporta los siguientes proyectos:

- 1.- Un crecimiento en la capacidad de la planta Cementos Acapulco, S. A., de Acapulco, Estado de Guerrero por 400,000 toneladas anuales, la cual entrará en operación en 1983.
- 2.- Una ampliación de 275,000 toneladas anuales en la planta de Cementos Chihuahua, S. A., que entrará en funcionamiento en el segundo semestre de 1982.
- 3.- Cementos Guadalajara, S. A., División Guadalajara, Edo. - de Jalisco, que aumentará su capacidad a 900,000 toneladas-año para diciembre de 1982.
- 4.- Un aumento de 725,000 toneladas-año en la Planta Torreón del Grupo Cementos Mexicanos, S. A., que se estima entrará en operación durante el segundo semestre de 1982.
- 5.- Cementos Portland Moctezuma, S. A., ampliará sus instalaciones en Cuernavaca, Morelos, con un incremento de - 800,000 toneladas-año, la cual entrará en operación en - julio de 1982.
- 6.- Cementos Tolteca, S. A., incrementará la capacidad de su planta en Zapotiltic, Jalisco, por 1'000,000 de toneladas-año, en 1983.

#### 4.1.5 DESTINO GEOGRAFICO POR SECTORES:

La distribución geográfica del consumo de cemento se ha mantenido con una tendencia muy estable. La proporción en que cada planta participa al abastecimiento de su región es muy semejante a la de años anteriores. Esto significa, además de -

la adecuada localización de la planta, que los programas de construcción, tanto del sector público como del privado, siguen concentrándose en las áreas tradicionales de desarrollo.

La zona de influencia comercial de las plantas está calculada en un radio de 400 km. recorrible en carretera o ferrocarril. La razón de esta zona de influencia es puramente económica, toda vez que el cemento es un producto que por su relativamente baja densidad económica (bajo valor por tonelada), no puede soportar altos costos de transportes, por lo que los incrementos en el costo de transportación como los que se han registrado en los últimos años, que han sido más dinámicos que el crecimiento del precio del cemento, inducen a regionalizar más el consumo del cemento.

Las principales entidades federativas consumidoras de cemento son: el Distrito Federal con el 18% de la producción total; Estado de México con el 11%; Veracruz con el 7%; Nuevo León con el 7%; Jalisco con el 6% y Chihuahua con el 3%.

#### 4.1.6 PENETRACION EN EL MERCADO:

El Mercado Nacional del Cemento está compuesto en siete grupos de producción, que son los que integran el total de las 28 plantas.

El grupo que tiene mayor participación en el mercado es el Grupo Cementos Tolteca, con una participación en el año de 1980 del 22.0% en su producción, es decir, una oferta de 3'605,000 toneladas; esto se logró debido a que cuenta con 8 plantas distribuidas en: Tula, Hidalgo; México, D. F.; Guadalajara, Jalisco; Puebla, Puebla; Culiacán, Sinaloa y Hermosillo, Sonora.

El segundo lugar de importancia lo tiene Cementos Mexicanos

con una participación de 21.0% en términos relativos y en términos absolutos logró una producción de 3'418,000 toneladas, este grupo cuenta con 6 plantas localizadas en: Mérida, Yucatán; León, Guanajuato; Monterrey, Nuevo León; Torreón, Coahuila y San Luis Potosí, San Luis Potosí.

El tercer lugar lo ocupa Cementos Anáhuac, que cuenta actualmente con 2 plantas y su participación en el mercado es del 17% con una producción anual de 2'709,000 toneladas.

A continuación se presenta el Cuadro 4.4 y la Gráfica 1, donde se puede apreciar claramente la participación que tiene cada grupo en el Mercado Nacional.

#### 4.2 IMPORTACIONES:

El volumen de las importaciones de Cemento, se analizó para el período de 1971 a 1980.

La Fracción Arancelaria 25.23.A 002 relativa a cementos hidráulicos (incluidos los cementos sin pulverizar llamados clinkers, incluso coloreados), muestra que los volúmenes de importación de cemento son inferiores a los que reporta la Cámara Nacional del Cemento.

Considerando que las diferencias pudiesen ser debido a errores de clasificación en las fracciones arancelarias y en las importaciones en perímetros libres se consideran como más válidas las cifras proporcionadas por la Cámara Nacional del Cemento.

Los fabricantes asociados reportan a la Cámara Nacional del Cementos, cuales han sido sus operaciones en períodos fijados por la misma.

En algunos casos el valor de las importaciones la Dirección

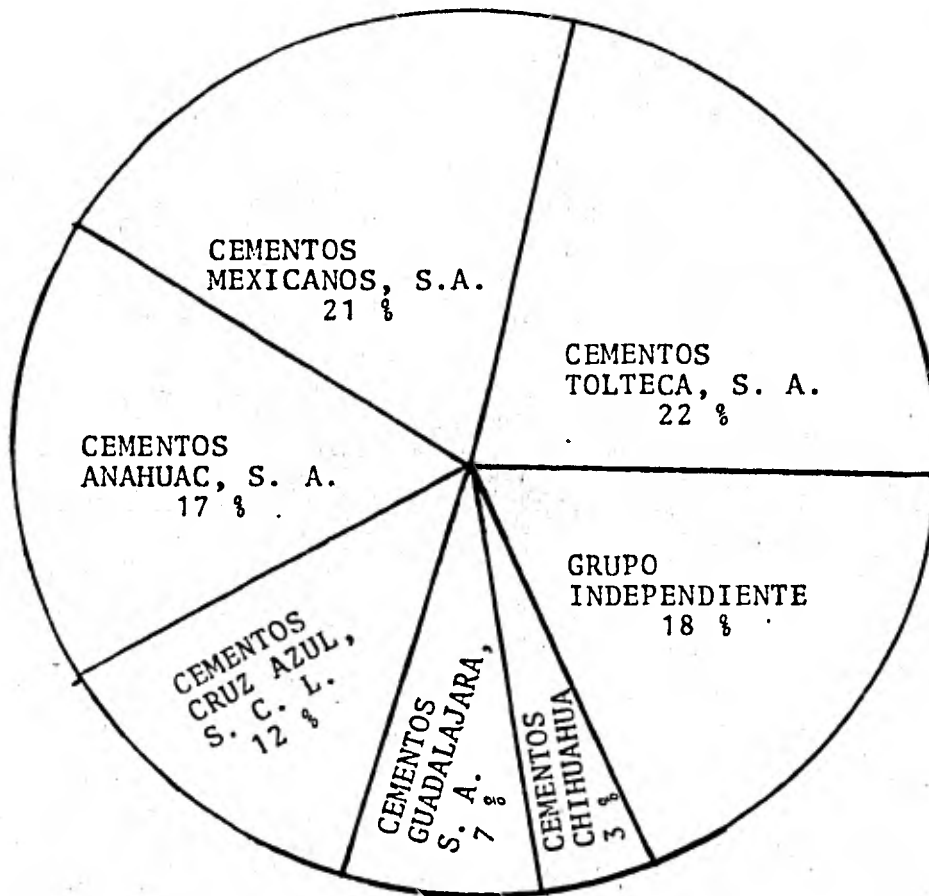
CUADRO 4.4  
MEXICO: EMPRESAS PRODUCTORAS DE CEMENTO POR GRUPO  
(1980)

REF	EMPRESAS Y PLANTAS	PRODUCCION (MILES DE TONELADAS)	PORCEN TAJE %
I CEMENTOS TOLTECA, S. A.			
1	Atotonilco de Tula, Hgo.	1 384	8.5
2	Mixcoac, México, D. F.	253	1.5
3	Tolteca, Hidalgo	517	3.1
4	Zapotiltic, Jalisco	656	4.0
5	Puebla, Pue. (Cementos - Atoyac, S. A.)	131	0.8
6	Mármol, Sinaloa	142	0.8
7	Hermosillo, Son. (Cemen- tos Portland Nacional, - S. A.)	107	0.6
8	El Fuerte, Sinaloa (Ce - mentos Sinaloa, S. A.)	415	2.5
	SUBTOTAL I	3 605	22.0
II CEMENTOS MEXICANOS, S. A.			
9	Mérida, Yucatán (Cemen - tos Maya, S. A.)	507	3.1
10	León, Guanajuato (Cemen- tos Portland del Bajío)	503	3.0
11	Monterrey, N. L. (Cemen- tos Mexicanos, S. A.)	1 431	8.8
12	Torreón, Coahuila (Cemen- tos Mexicanos, S. A.)	670	4.1
13	Valles, S. L. P.	171	1.0
14	Monterrey, N. L. (Cemen- tos del Norte, S. A.)	136	0.8
	SUBTOTAL II	3 418	21.0
III CEMENTOS ANAHUAC, S. A.			
15	Barrientos, Tlalnepantla, Méx.	1 443	9.0
16	Cementos Anáhuac del Gol- fo, S. L. P.	1 266	8.0
	SUBTOTAL III	2 709	17.0

	IV	CEMENTOS PORTLAND CRUZ AZUL, S. C. L.		
17		Jasso, Hidalgo	1 494	9.1
18		Lagunas, Oaxaca	472	2.9
		SUBTOTAL IV	1 966	12.0
	V	CEMENTOS GUADALAJARA, S. A.		
19		Tlaquepaque, Jalisco	687	4.0
20		Ensenada, B. C. N. (Ce - mentos California, S.A.)	498	3.0
		SUBTOTAL V	1 185	7.0
	VI	CEMENTOS CHIHUAHUA, S. A.		
21		Chihuahua, Chihuahua	333	2.0
22		Cd. Juárez, Chihuahua	136	1.0
		SUBTOTAL VI	469	3.0
	VII	GRUPO INDEPENDIENTE		
23		Cementos Apasco, S. A., Apasco México	1 394	8.5
24		Cementos Veracruz, S. A. Orizaba, Ver.	699	4.3
25		Cementos Hidalgo, S. A., Hidalgo, N. L.	414	2.5
26		Cementos Acapulco, S.A., Acapulco, Gro.	227	1.3
27		Cementos Moctezuma, S. - A., Cuernavaca, Mor.	156	0.9
28		Cementos Portland Blanco de México, S. A., Vito, Hidalgo	- -	-
		SUBTOTAL VII	2 890	18.0
		TOTAL.....	16,242	100.0

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

GRAFICA 4.1  
MEXICO. PENETRACION EN EL MERCADO DE CEMENTO  
GRIS POR GRUPOS DE PRODUCCION  
(DATOS DE 1980)



FUENTE: Elaborado con base en datos del cuadro No. 4.4

General de Estadística no delimita el importe pagado por éstas.

A continuación se presenta el desarrollo de las importaciones de cemento en el período de 1971-1980. El valor no fue posible obtenerlo, por la razón antes mencionada.

CUADRO 4.5  
MEXICO: IMPORTACIONES  
(TONELADAS)

AÑOS	VOLUMEN	INCREMENTO Y/O DECREMENTO %
1971	3,896	0.0
1972	2,609	-33.0
1973	1,370	-47.4
1974	3,249	137.1
1975	117,000	3,501.1
1976	116,325	- 0.5
1977	516	-99.5
1978	10,499	1,934.3
1979	84,000	700.2
1980	250,000	197.6
TIMA		58.7

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

En el cuadro anterior se puede observar que las importaciones de cemento han variado considerablemente, lo cual refleja que en los años 1975, 1976 y 1980, la producción no alcanzó a cubrir la demanda interna.

Cabe aclarar que estas importaciones no son significativas, pues su participación sólo alcanza el 1.5% de la producción.

Las importaciones representan compras de Clinker a Estados Unidos para la fabricación de cemento en Baja California, lo



cual resulta más conveniente que una compra nacional, dada la cercanía de la productora extranjera.

#### 4.3 PROYECCION DE LA OFERTA:

El objeto de este subcapítulo es aportar los elementos que sirven para conocer el comportamiento futuro de la oferta como base para la evaluación del mercado nacional a corto y mediano plazo, para lograr estos objetivos es necesario conocer en primer lugar, a cuánto ascenderá la oferta nacional en los próximos años y, como consecuencia de esto compararla con la demanda nacional y determinar el grado de satisfacción del mercado.

Para obtener las proyecciones de la oferta, se procedió a revisar y complementar las series estadísticas presentadas en el subcapítulo 4.1 referente a la Producción Nacional.

Con el análisis de una serie de 10 años se utilizó el programa M201 de la Texas Instrument para Análisis de Series de Tiempo. Los resultados se enuncian en el cuadro 4.6, referente a la Proyección de la Oferta.

La Tendencia de la Producción, dió un coeficiente de correlación de 99.71%, es decir, la relación entre la producción y los años, la dispersión es mínima.

Por otro lado el Coeficiente de Determinación fue de 99.42%, lo que significa que la proyección de la oferta es confiable. Por lo tanto, puede considerarse que en condiciones económicas iguales o similares a las actuales, para 1990 la producción alcanzará un total de 25'057,213 toneladas, lo que representará un incremento del 54% en el período 1980-1990 (ver Gráfica 4.2).

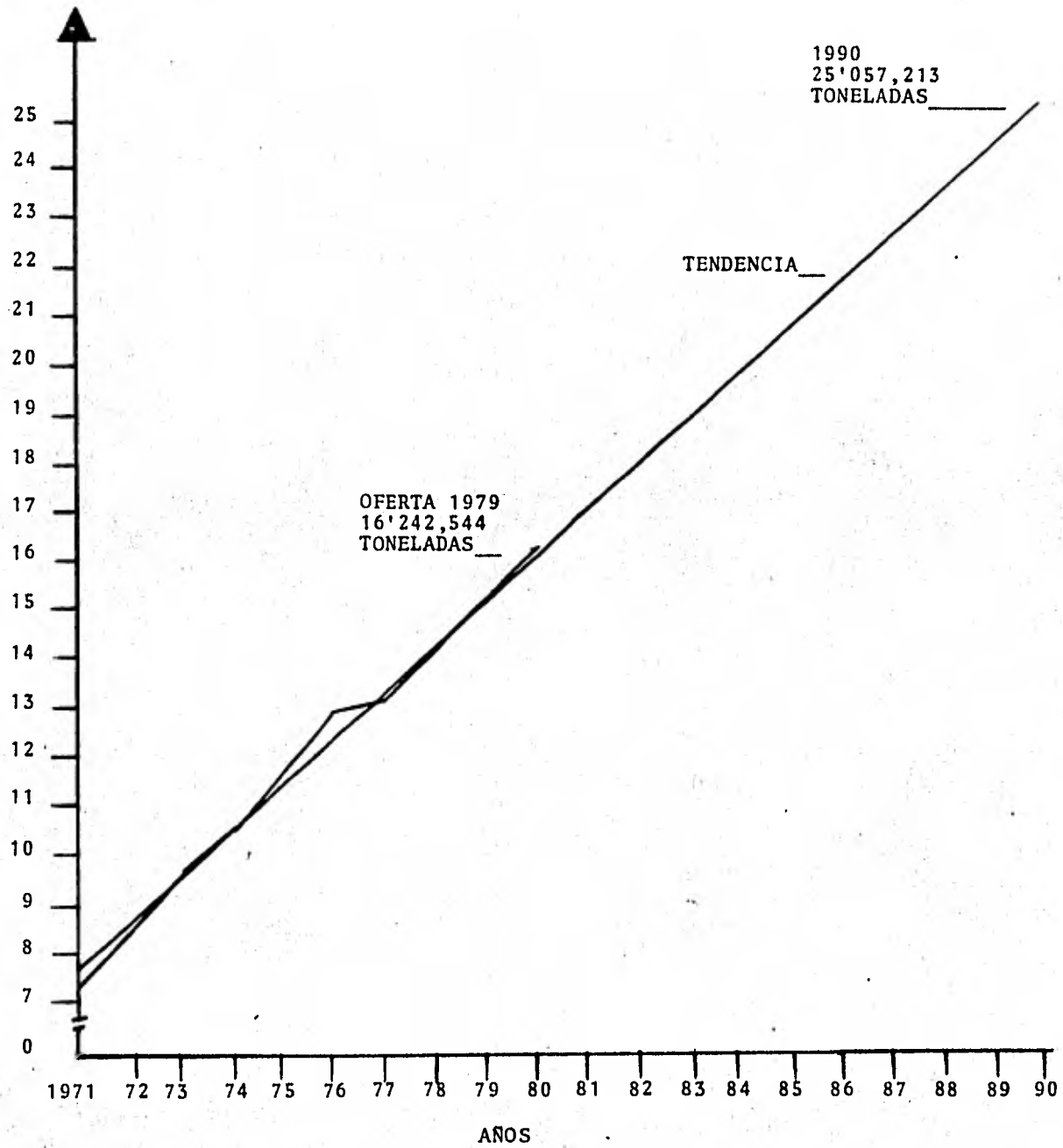
CUADRO 4.6  
MEXICO: PROYECCION DE LA OFERTA  
(TONELADAS)

AÑOS	PRODUCCION REAL	PRODUCCION AJUSTADA Y PROYECTADA
1971	7'372,000	7'800,346
1972	8'597,563	8'718,346
1973	9'743,175	9'636,684
1974	10'594,918	10'554,853
1975	11'611,958	11'473,002
1976	12'906,120	12'391,192
1977	13'227,087	13'309,361
1978	14'135,009	14'227,530
1979	15'369,093	15'145,699
1980	16'242,544	16'063,868
1981		16'982,037
1982		17'900,206
1983		18'818,376
1984		19'736,545
1985		20'654,714
1986		21'572,883
1987		22'491,052
1988		23'409,221
1989		24'327,391
1990		25'057,213

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

GRAFICA 4.2  
PROYECCION DE LA OFERTA

MILLONES  
DE  
TONELADAS



ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

CAPITULO V

ANALISIS DE LA DEMANDA DEL CEMENTO

5.1 DETERMINACION DE LA DEMANDA:

El Consumo Nacional Aparente de Cemento, en el año de 1980, alcanzó la cifra de 16'242,544 toneladas, lo que representa un aumento en el período 1971-1980, de 125%, o sea que ha logrado una tasa de incremento media anual de 9.4% en dicho lapso.

El cuadro 5.1, presenta el Consumo Nacional Aparente de Cemento, que queda definido a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{CONSUMO APARENTE} = \text{PRODUCCION} + \text{IMPORTACIONES} - \text{EXPORTACIONES}$$

En relación al año inmediato anterior, en el cuadro correspondiente se observa, que el volumen consumido fue de 1'326,086 toneladas y el nivel de incremento fue de 8.9%, tasa inferior a la registrada en el año de 1979, que fue de 13.3%.

La relación que guarda el Consumo Nacional Aparente con la producción es muy semejante, las diferencias que denotan ambas cantidades comparadas año con año no son superiores al 3%, esto se puede apreciar en el cuadro 5.1.

Un indicador de la creciente importancia de la industria cementera en la economía del País es el crecimiento en el consumo per cápita del producto en los últimos años.

El consumo per cápita del cemento ha crecido de 138 k. en

1971 a 227 k. en 1980, lo que representa una tasa de incremento media anual de 5.6%.

CUADRO 5.1  
MEXICO: CONSUMO NACIONAL APARENTE  
(TONELADAS)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO APARENTE	INCREMENTO ANUAL %
1971	7'372,000	3,896	158,708	7'217,188	0.0
1972	8'597,563	2,609	267,060	8'333,102	15.4
1973	9'743,175	1,370	168,668	9'575,877	14.9
1974	10'594,918	3,249	196,096	10'402,071	8.6
1975	11'611,958	117,000	207,769	11'521,189	10.7
1976	12'906,120	116,325	409,214	12'613,231	9.4
1977	13'227,087	516	1'196,776	12'030,827	-4.6
1978	14'135,009	10,497	985,418	13'160,088	9.3
1979	15'369,093	84,000	536,630	14'916,463	13.3
1980	16'242,544	250,000	250,000	16'242,544	8.9
TIMA %	9.1	58.7	5.1	9.4	

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

En el Cuadro 5.2 y Gráfica 5.1 se muestra el incremento del consumo per cápita de cemento en México durante el período 1971-1980.

En la Gráfica 5.1 se puede observar el marcado incremento en el consumo per cápita del cemento en los últimos años, este fenómeno es debido a que el uso y aplicación de cemento aumentó dentro de la actividad constructora del país.

#### 5.1.1 DEMANDA POTENCIAL:

En 1980, el Consumo Nacional Aparente fue de 16.2 millones de toneladas, ó 227 kilogramos per cápita, cifra baja en comparación con las existentes de los países desarrollados.

CUADRO 5.2  
MEXICO: CONSUMO PER CAPITA DE CEMENTO

AÑOS	POBLACION DEL PAIS	CONSUMO APARENTE (TONS.)	CONSUMO PER CAPITA K.	INCREMENTO %
1971	52'451,948	7'217,188	138	0.0
1972	54'273,296	8'333,102	154	11.5
1973	56'161,054	9'575,877	171	11.00
1974	58'177,709	10'402,071	179	4.6
1975	60'145,258	11'521,189	192	7.2
1976	62'329,189	12'613,231	202	5.2
1977	64'594,402	12'030,827	186	-7.9
1978	66'943,976	13'160,088	197	-5.9
1979	69'381,104	14'916,463	215	9.1
1980	71'462,537	16'242,544	227	5.5
TIMA				5.6

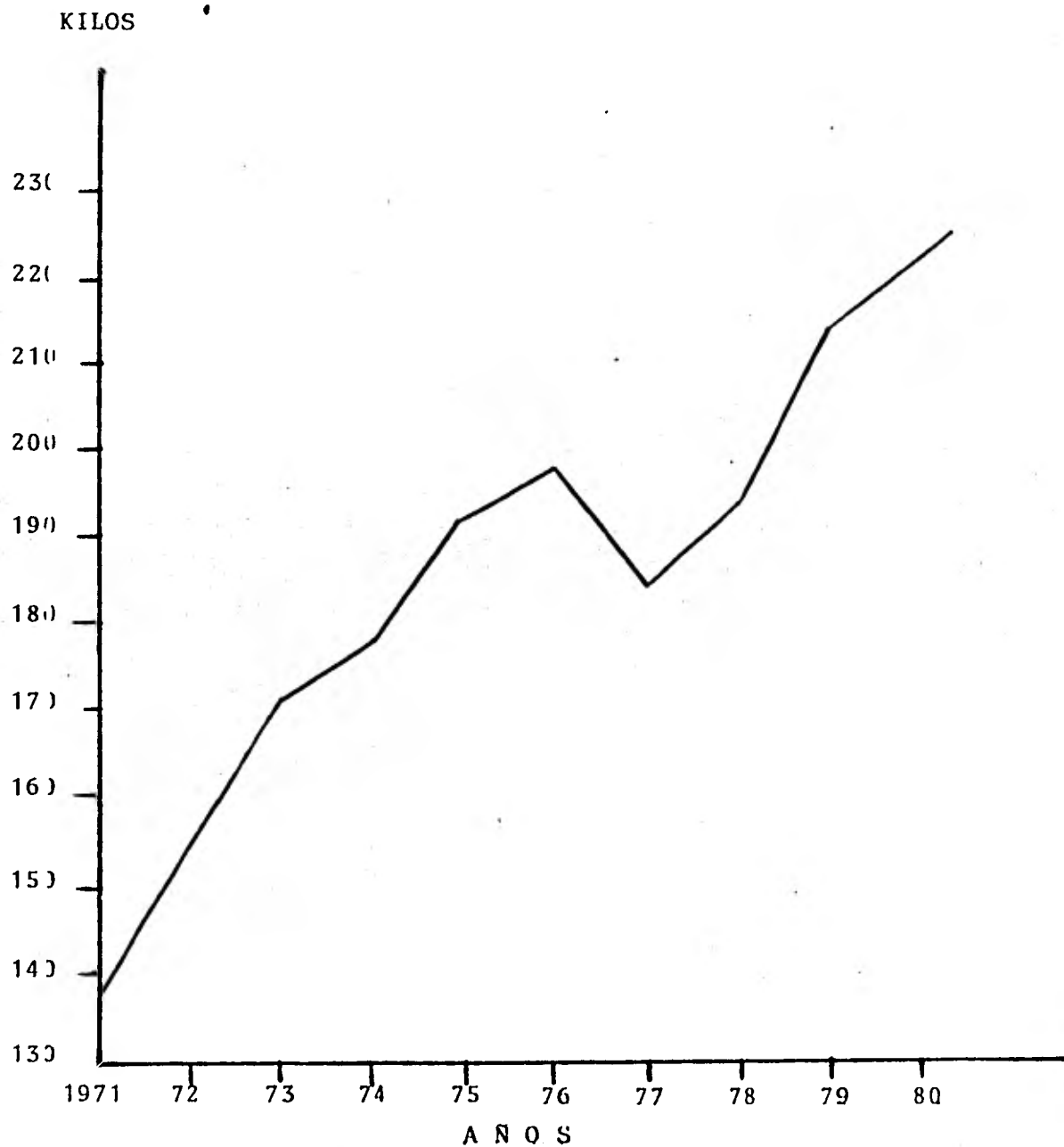
FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento 1980 y Agenda Estadística - 1980 de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

El Cuadro 5.3, muestra el consumo per cápita de cemento de Rusia, Estados Unidos y México.

Comparado con Rusia, México guarda una relación baja en el consumo per cápita, no sucede lo mismo al comparar a México con Estados Unidos, ya que la diferencia es mínima. No obstante lo anterior México requiere una producción de 29.2 millones de toneladas anuales para igualarse con el consumo per cápita de Rusia, y de 19.2 millones de toneladas para lograr el consumo per cápita de los Estados Unidos.

De acuerdo con lo anterior, se puede considerar que la demanda potencial de México sería de 19.2 millones de toneladas, lo cual permitiría guardar una relación semejante a la de Estados Unidos de Norteamérica.

GRAFICA 5.1  
CONSUMO PER CAPITA DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971-1980)



FUENTE: Elaborado con base en datos del Cuadro No. 5.2

CUADRO 5.3  
CONSUMO PER CAPITA DE CEMENTO EN RUSIA, ESTADOS UNIDOS Y MEXICO

PAISES	HABITANTES (MILLONES)	CONSUMO APARENTE (MILLO - NES DE - TONS. )	CONSUMO APARENTE ( K. )
RUSIA	314.8	129.3	410
ESTADOS UNIDOS	267.2	72.4	270
MEXICO	71.4	16.2	227

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento 1980, N. V. Demographic Yearbook, 1980, y Cuadro No. 5.2.

#### 5.1.2 FACTORES QUE INCIDEN EN LA DEMANDA:

El crecimiento económico en México, es uno de los principales factores que inciden en la demanda del cemento gris, este crecimiento exige la construcción de obras de infraestructura, de centros de trabajo como: oficinas, industrias, escuelas, etc., estas obras son realizadas por la industria de la construcción, la cual utiliza el cemento como materia prima indispensable.

Por consiguiente la industria del cemento está íntimamente relacionada al desenvolvimiento de la industria de la construcción, lo que pone de manifiesto el importante papel que desempeña el cemento en la economía en general.

Como parte esencial de la industria de la construcción, el cemento tiene asegurada su tasa de crecimiento en el país, dada la aguda escasez de vivienda del país, aunada a la extrema necesidad de edificios, industrias, escuelas y otras obras de infraestructura.



## 5.2 EXPORTACIONES:

Las exportaciones de cemento portland se registran bajo la Fracción Arancelaria 25.23.A.01. En este renglón, tanto las cifras de los anuarios como las de la Cámara Nacional del Cemento coinciden.

Las exportaciones de cemento que México realiza son poco significativas, durante los últimos años se ha perfilado un aumento en estas operaciones, las cuales se vieron interrumpidas con el aumento inusitado de la demanda interna, los problemas derivados del suministro y los largos períodos de gestación de las ampliaciones en distintas plantas productoras.

### 5.2.1 VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES:

De 1971 a 1980, se exportó un promedio de 43,490 toneladas anuales. De 1976 a 1977 se registró un aumento de las exportaciones, al pasar de 409,214 toneladas a 1'196,776, representando un incremento del 192.4%, lo que significó el 9% de la producción total.

En lo que respecta al valor de las exportaciones, se observan aumentos considerables. En 1971 el valor por tonelada era de 236 pesos LAB en planta y para 1980 el valor ascendía a 1,075 pesos LAB, registrando un incremento del 355% con una tasa de incremento media anual de 18.3% (ver Cuadro 5.4).

### 5.2.2 DETERMINACION DE LOS PRECIOS LIBRE A BORDO (LAB) EN LA FRONTERA:

El cemento gris, es uno de los pocos productos que el gobierno exenta de tarifa arancelaria para su exportación. A fin de determinar el precio LAB en la frontera se tomó en consideración el valor por tonelada de cemento LAB en planta, más el costo de transportación.

CUADRO 5.4  
MEXICO: VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES

AÑOS	VOLUMEN	VALOR MILES DE PESOS <sup>1</sup>	VALOR POR - TON. <sup>1</sup> PESOS <sup>1</sup>	INCREMENTO ANUAL %
1971	158,708	37,455	236	0.0
1972	267,060	71,572	268	13.5
1973	168,668	50,600	300	11.9
1974	196,096	70,790	361	20.3
1975	207,467	87,136	420	16.3
1976	409,214	191,921	469	11.6
1977	1'196,776	774,314	647	37.9
1978	958,418	730,314	762	13.3
1979	536,630	470,624	877	15.0
1980	250,000	268,750	1,075	22.5
TIMA				18.3

<sup>1</sup> Precios corrientes.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional de Cemento, 1980, y Anuarios de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos 1971-1980 de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

En el Cuadro 5.5 se presenta la estimación de los precios tomando en consideración origen, destino y tipo de transporte.

En el mismo cuadro se observa que los precios LAB en frontera varían según el transporte utilizado. El transporte en ferrocarril suele ser más barato pero tiene la inconveniencia de ser más tardado, por esta razón se ve sustituido por el auto-transporte, aún cuando el costo es mayor.

### 5.2.3 DESTINO DE LAS EXPORTACIONES:

Las exportaciones de cemento gris que se realizaron en el período de estudio (1971-1980), se pueden apreciar en el Cuadro 5.6, en el cual se vislumbran tanto cantidad como destino del producto.

CUADRO 5.5  
MEXICO. PRECIOS DEL CEMENTO LAB EN LA FRONTERA  
(PESOS DE 1980)

ORIGEN DESTINO <sup>1</sup>	DISTAN- CIAS	PRECIO DE TRANSPORTACION POR TONELADA		PRECIO POR - TON. - DE CE- MENTO	PRECIOS LAB EN FRONTERA POR TONELADA	
		FF.CC.	CAMION		FF.CC.	CAMION
De Monte- rrey a - Nuevo La- redo	267	180	497	877	1,057	1,373
De Chihua- hua a Cd. Juárez	360	284	669	877	1,161	1,547
De Mérida a Coatza- coalcos	895	1,352	1,664	877	2,229	2,542
De Oaxaca a Tapachu- la	196	265	365	877	1,142	1,241

1 Se consideraron los Estados más cercanos a la frontera, cuyas plantas son exportadoras de cemento.

Los precios fueron calculados por tonelada, incluyen seguro y flete.

FUENTE: Elaborado con base en datos de la Tarifa Unica de Carga y Express 1980, F. N. M. y Tarifa General de Autotransporte de carga de concesión o Permiso Federal 1980.

Como se puede observar en el Cuadro 5.6, la tendencia ha sido muy irregular, dado que en los años de 1976 y 1977 se incrementaron las exportaciones en 97 y 192% respectivamente, y en los años 1978, 1979 y 1980 hubo un decremento del 18, 45 y 53%.

Esta tendencia decreciente se explica, por las medidas restrictivas que ha venido implantando desde hace algún tiempo el Gobierno, en materia de Comercio Exterior y Política de Precios.

## CUADRO 5,6

MEXICO: EXPORTACIONES DE CEMENTO GRIS POR PAISES DE DESTINO DURANTE EL PERIODO 1971-1980

AÑOS	PAIS DE DESTINO (MILES DE TONS)			TOTAL	INCREMENTO %
	E.U.A.	GUATEMALA	OTROS <sup>1</sup>		
1971	145	-	14	159	0.0
1972	267	-	-	267	68.0
1973	168	-	-	168	-37.0
1974	196	-	-	196	16.0
1975	149	-	59	208	6.0
1976	151	24	234	409	97.0
1977	736	119	342	1,197	192.0
1978	821	77	87	985	-18.0
1979	425	69	43	537	-45.0
1980	198	16	36	250	-53.0
TOTAL	3,256	305	815	4,376	
%	74	7	19	100	
TIMA	-	-	-	-	5.1

1 INCLUYE: Bermudas, Belice, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá y Reino Unido.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980 y Anuarios de Comercio Exterior, de los Estados Unidos Mexicanos, 1971-1980, de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

De 1971 a 1980, el cemento exportado fue del orden de 4.3 millones de toneladas, de las cuales el 74% fue destinado a Estados Unidos de Norteamérica, el 26% restante fue enviado a países localizados al sur de México.

#### 5.2.4 CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES:

Como se mencionó anteriormente, el principal país que compra cemento mexicano es Estados Unidos.

La industria cementera de Estados Unidos, cuenta actualmente con 170 plantas y una capacidad instalada de 90 millones de -

toneladas-año.

En 1974 la producción de cemento en Estados Unidos fue de 73.5 millones de toneladas y en 1980 sólo fue de 72 millones, representando un decremento del 2%. Durante la última década, la industria norteamericana sufrió graves depresiones económicas, debido principalmente a estrictos controles de precios, control de la contaminación y crisis de energéticos.

Como consecuencia del déficit que ha existido en los últimos años, entre la demanda y la producción local de cemento, este país ha tenido que importar grandes cantidades tanto de cemento como de clinker.

Con respecto a las posibilidades de exportación de cemento a Estados Unidos se observa que éstas son buenas tanto a corto como a mediano plazo. La difícil situación por la que atraviesa la industria cementera norteamericana, la insuficiente capacidad de producción necesaria para satisfacer la demanda total, son circunstancias que favorecen y amplían los panoramas de exportación de cemento mexicano a ese mercado.

### 5.3 ESTRUCTURA DE LA DEMANDA:

La estructura de la demanda, de acuerdo a los sectores consumidores se encuentra constituida de la siguiente forma:

Sector Público  
Sector Privado, y  
Fabricantes de productos de cemento

La parte correspondiente del Sector Público, es absorbida por empresas privadas, para realizar obras de infraestructura tales como: vías terrestres, agua, riego, saneamiento, comunicaciones, edificación, viviendas, urbanización, etc.

En lo que respecta al Sector Privado, solamente se tiene en formación sobre dos renglones: construcción industrial y edificación no residencial.

Por último, se tiene los fabricantes de productos de cemento, que utilizan este producto como materia prima para la fabricación de: mosaico, azulejo, tabique, preconcretos, etc.

Para ilustrar lo anterior, a continuación se presenta el Cuadro 5.7, en el cual se expone la estructura de la demanda del cemento gris en México en el año de 1971 comparada con la estructura de 1980, y la variación que ha sufrido.

Como se observa en el Cuadro 5.7, el Sector Público en 1971 tuvo un consumo del 34.4%, o sea, 2'489,929 toneladas y en 1980 absorbió el 52.9% de la demanda nacional, es decir, 8'637,518 toneladas, lo que significa que en 1980 este Sector demandó 6'147,589 toneladas más que en 1971, por lo que logró un incremento del 246.8%.

Esto se debió principalmente a que utilizó este producto para incrementar las vías terrestres, la urbanización, las viviendas, las presas, etc., que sirven para incrementar la infraestructura del país.

En lo que respecta al Sector Privado, se observa que éste ha perdido participación dentro de la estructura de la demanda nacional de cemento, ya que en 1971 absorbió el 52.9% de ésta, o sea, 3'817,892 toneladas, y en 1980 sólo el 31.1%, cuyo consumo fue de 5'067,667. No obstante lo anterior este Sector logró consumir en 1980 32.7% más de cemento que en 1971.

La participación que han tenido los fabricantes de productos de cemento dentro de la demanda nacional del producto en estudio ha sido ascendente, debido a que en 1971 absorbieron el 12.6% y en 1980 el 15.6%, es decir en el primer año su consu-

CUADRO 5.7  
MEXICO: ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DEL CEMENTO GRIS POR  
SECTORES CONSUMIDORES EN LOS AÑOS 1971 Y 1980

REF	SECTORES CONSUMIDORES Y SU UTILIZACION	CONSUMO EN 1971		CONSUMO EN 1980		VARIACION PORCENTUAL % 1980/ 1971
		TONELADAS	%	TONELADAS	%	
1	SECTOR PUBLICO					
1.1	VIAS TERRESTRES	480,556	6.7	2'444,417	15.1	408.6
1.2	OBRAS MARITIMO-FLUVIALES	453,167	6.3	500,976	3.1	10.5
1.3	URBANIZACION	542,804	7.5	1'762,054	10.8	224.6
1.4	VIVIENDAS	512,925	7.1	1'874,341	11.5	265.4
1.5	ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES	214,134	2.9	-	-	0.0
1.6	PRESAS	-	-	1'632,491	10.1	-
1.7	OTROS	286,343	3.9	423,239	2.6	47.8
	<u>SUBTOTAL 1</u>	2'489,929	34.4	8'637,518	53.2	246.8
2	SECTOR PRIVADO					
2.1	CONSTRUCCION INDUSTRIAL	3'214,665	44.5	3'207,838	19.7	-0.2
2.2	CONSTRUCCION NO RESIDENCIAL	603,227	8.4	1'859,836	11.4	208.3
	<u>SUBTOTAL 2</u>	3'817,892	52.9	5'067,674	31.1	32.7
3	FABRICANTES DE PRODUCTOS DE CEMENTO	909,367	12.6	2'537,352	15.6	179.0
	<u>SUBTOTAL 3</u>	909,367	12.6	2'537,352	15.6	179.0
	<b>TOTAL</b>	7'217,188	100.0	16'242,544	100.0	-

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

mo fue de 909,367 toneladas y en 1980 de 2'537,352 toneladas, por lo que su consumo se incrementó en 179%.

#### 5.4 PROYECCION DE LA DEMANDA:

Siempre se ha presentado un verdadero problema para el economista y especialmente para el investigador de mercados; elaborar una proyección confiable de los consumos o ventas de cualquier producto, ésto se debe indudablemente el gran número de factores que intervienen en un momento dado en las economías capitalistas.

Sin embargo, existen algunos métodos de proyección, cuya confiabilidad es razonable.

Para proyectar la demanda se utilizó el mismo programa de regresión lineal, tratado en el capítulo de la oferta. Aunque este programa no toma en cuenta las situaciones cíclicas del mercado, como inflación, devaluación, etc., sí nos da una idea clara y más o menos precisa del comportamiento en el mercado (ver Cuadro 5.8).

Esta proyección tiene una confiabilidad de 99.3%, dado que la dispersión entre el tiempo y la producción es de 98.6%. Con la proyección de consumo puede estimarse que ésta llegará cuando menos a 23'580,905 toneladas para el año de 1990 (ver Gráfica 5.2).



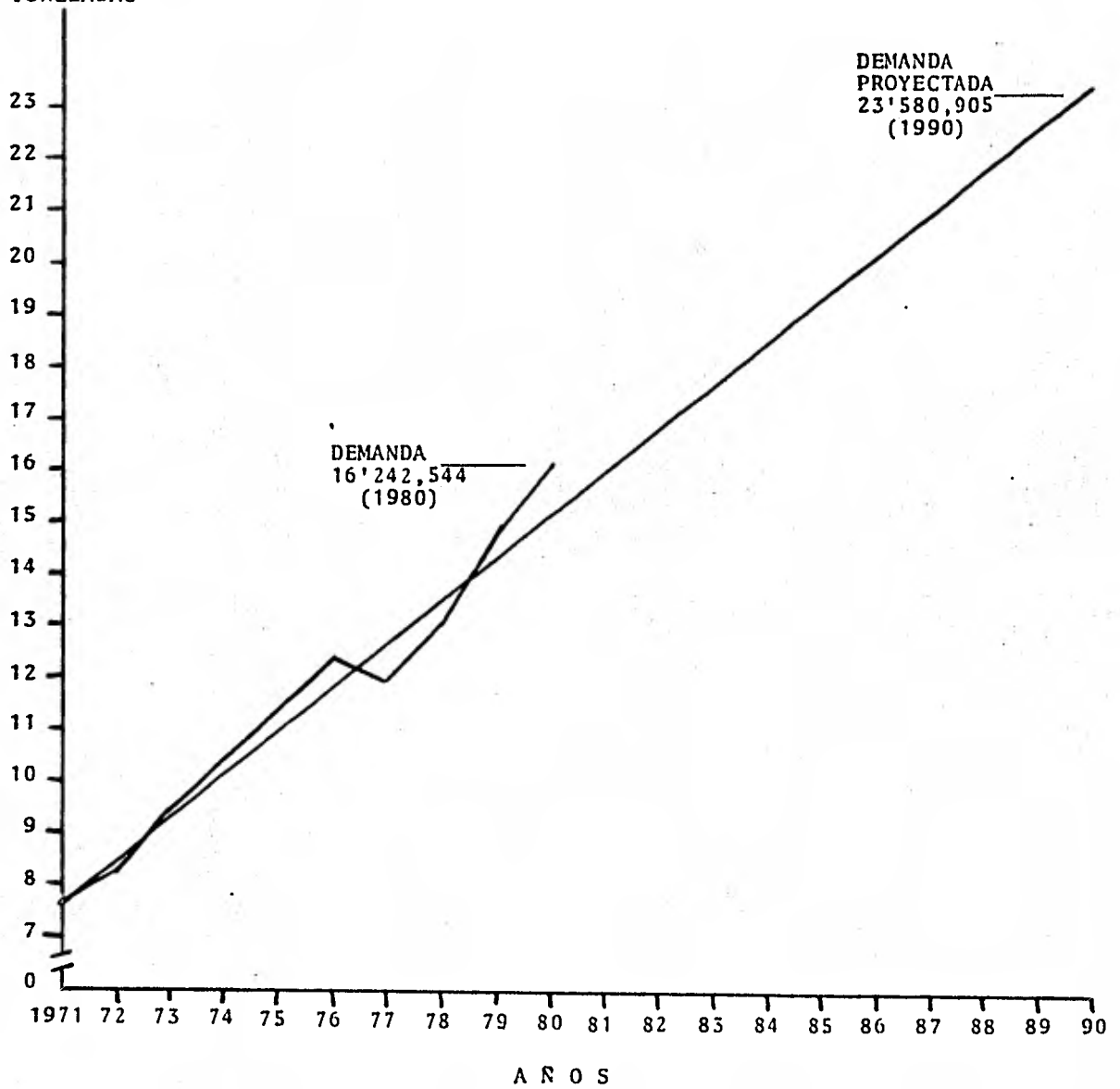
CUADRO 5.8  
MEXICO: PROYECCION DE LA DEMANDA

AÑOS	DEMANDA	DEMANDA AJUSTADA Y PROYECTADA
1971	7'217,188	7'707,136
1972	8'333,102	8'541,052
1973	9'575,877	9'374,969
1974	10'402,071	10'208,885
1975	11'521,189	11'042,802
1976	12'613,231	11'867,719
1977	12'030,827	12'710,636
1978	13'160,088	13'544,553
1979	14'916,463	14'378,469
1980	16'242,544	15'212,386
1981		16'046,302
1982		16'880,219
1983		17'714,135
1984		18'548,052
1985		19'381,969
1986		20'215,885
1987		21'049,802
1988		21'883,719
1989		22'717,635
1990		23'580,905

FUENTE: Elaborado con base en datos del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento.

MILLONES  
DE  
TONELADAS

GRAFICA 5,2  
COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA Y SU PROYECCION



ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

CAPITULO VI

CONDICIONES ACTUALES DE COMERCIALIZACION DEL CEMENTO

6.1 POLITICA DE COMERCIALIZACION:

La forma de distribución y aprovisionamiento de cemento en el país, varía en función del volumen de compra; por lo general existen dos niveles de distribución:

- A.- Ventas directas del fabricante, y
- B.- Ventas a través de distribuidores

Los canales de distribución o forma de abastecimiento que utilizan los principales consumidores de acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la investigación directa, se presentan en el Cuadro 6.1, donde puede observarse que los distribuidores mayores representan la quinta parte de los mismos, lo cual significa que un 80% de los distribuidores de cemento en todo el país tienen como proveedor al fabricante directamente.

Las oficinas gubernamentales y las empresas descentralizadas, se abastecen en la misma proporción entre fabricantes y distribuidores. Sin embargo, cabe señalar que el Gobierno Federal es el que compra directamente y con mayor frecuencia y volumen a los fabricantes, de igual forma sucede con los Gobiernos Estatales, a diferencia de los Gobiernos Municipales que prácticamente se abastecen de cemento con los distribuidores.

Lo anterior se considera normal por la magnitud y caracterís-

CUADRO 6.1

MEXICO: CANALES DE DISTRIBUCION UTILIZADOS POR LOS PRINCIPALES CONSUMIDORES DE CEMENTO

CONSUMIDOR	FABRICANTE	DISTRIBUIDOR
Distribuidores	80 %	20 %
Oficinas gubernamentales y empresas descentralizadas	50 %	50 %
Fábricas de productos de cemento	43 %	57 %
Constructoras	35	65

FUENTE: Investigación directa

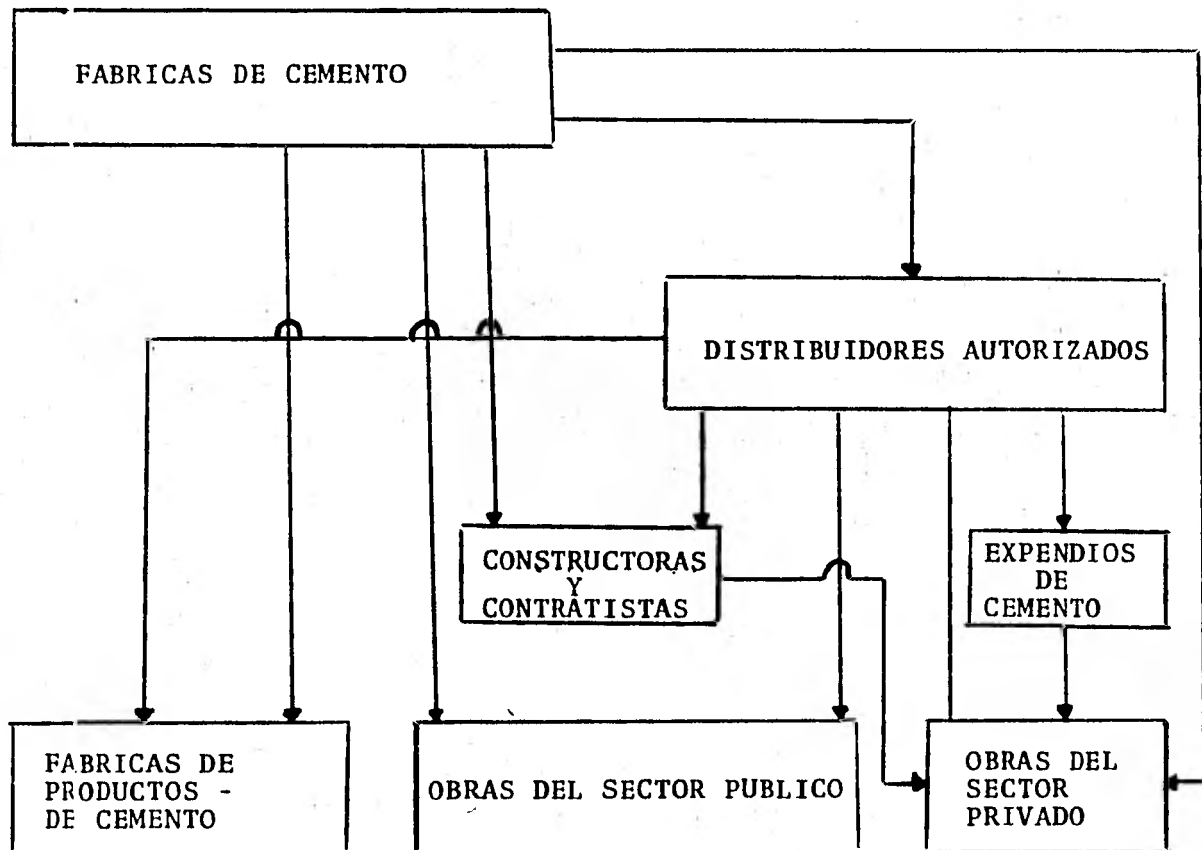
ticas generales de las obras que cada Gobierno construye.

La proporción que guarda la distribución del abastecimiento entre fabricantes de productos de cemento se considera adecuada, puesto que, por una parte, la localización del mayor número de empresas de este tipo que generalmente son industrias medianas y pequeñas, no es la misma que la de las plantas de cemento y, por consiguiente tomando en cuenta que sus requerimientos de cemento son relativamente bajos, les resulta más conveniente comprar a distribuidores; por otra parte, un número relativamente pequeño de plantas, como son las de concretos pre-mezclados, fábricas de productos de concreto armado y asbesto-cemento, generalmente se abastecen directamente de las fábricas de cemento (de quienes generalmente son filiales), quienes por consumir grandes volúmenes, normalmente se localizan en áreas donde existen fábricas de cemento, lo cual facilita la entrega (ver Gráfica 6.1).

#### 6.1.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION:

En la industria cementera el sistema de transporte que más se utiliza para distribuir el cemento es el terrestre. En los

GRAFICA 6.1  
MEXICO: DIAFRAGMA DE FLUJO DE LA DISTRIBUCION  
FISICA DEL CEMENTO, DESDE SU VENTA EN  
FABRICA HASTA LOS CONSUMIDORES.



Últimos años también se ha empleado el marítimo.

En distancias cortas, el auto-transporte es el medio que se emplea con mayor frecuencia para distribuir el cemento, sea a granel o en sacos, mientras que el ferrocarril se usa para mayores distancias.

El empleo de barcos para transportar cemento se ha hecho generalmente para exportarlo. En México se utiliza para enviar cemento a los centros de distribución en los principales puertos del Golfo de México.

#### 6.1.2 PRACTICAS DE VENTA:

La venta del cemento se hace en planta y en el lugar de destino. Asimismo ésta se hace a granel y en sacos, la venta en sacos se realiza normalmente en elementos de 50 kilogramos, sin embargo, algunas plantas productoras de cemento, sobre todo las que se localizan al norte del país, la venta es en sacos de 40 kilogramos. La venta a granel ha aumentado considerablemente en los últimos años, en 1971 representaban entre el 3 y 5%, mientras que en 1980 estas ventas alcanzaron el 30%.

El incremento tan elevado que se ha logrado, obedece a las siguientes razones:

Las empresas productoras de cemento promovieron la instalación de silos para depósito en industrias que lo utilizan frecuentemente en volúmenes grandes, sobre todo con las compañías que fabrican productos de cemento como lámina de asbesto-cemento, tubos, concreto-prefabricado y premezclado, lo cual representa a largo plazo un ahorro tanto para los fabricantes como para los consumidores de cemento.

Actualmente, el mayor porcentaje de ventas a granel lo tienen

las plantas de cemento que se encuentran en o relativamente -  
cercanas a los mayores centros de consumo como son las áreas  
metropolitanas del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey.

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

CAPITULO VII

CONDICIONANTES DE LA PRODUCCION DEL CEMENTO

7.1 CONDICIONES FISICAS:

El volumen y naturaleza de la producción del cemento gris - está subordinado en gran medida, a la existencia de condiciones de producción inherentes al medio físico, es decir, a la presencia de yacimientos de materias primas.

Las principales materias primas que intervienen en la producción de cemento son: la caliza, arcilla y yeso. De éstas, la más importante es la primera, que deberá contener como mínimo un 80% de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y una proporción de magnesio (mg) no superior al 5%. La caliza representa en términos de  $\text{CaCO}_3$ , el 72% del peso del cemento.

Por otra parte, la arcilla que se encuentra ampliamente diseminada en el país, aporta la alúmina y el sílice necesarios - para lograr las propiedades del cemento y representa el 23% - de la composición del mismo.

Finalmente el sulfato de calcio constituye sólo el 4% de la - composición del cemento, por lo que su disponibilidad, tiene peso relativamente menor desde el punto de vista de la producción del cemento.

Los depósitos más grandes de caliza en nuestro país se encuentran a lo largo de la Sierra Madre Oriental y en la Altiplani



cie Septentrional<sup>1</sup>.

La Sierra Madre Oriental tiene una trayectoria de Noroeste a Suroeste. Abarca las montañas del Sur de Coahuila, del Suroeste de Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oeste de Veracruz.

La Altiplanicie Septentrional es una continuación de las grandes planicies del Oeste de los Estados Unidos y Canadá; se encuentra localizada al Sur del Río Bravo, al Oeste está limitada por la Sierra Madre Occidental y al Este en parte, por la Sierra Madre Oriental. Abarca importantes extensiones de los Estados de Chihuahua, Durango y Coahuila.

Las diversas formas de terreno donde se localiza la caliza presenta gran diversidad de formas y de relieves, por lo que su explotación implica grandes inversiones y su transportación tiene una elevada incidencia en su costo. Es por ello que las plantas productoras de cemento deben estar localizadas en áreas próximas a los grandes centros de consumo, particularmente donde no existen limitaciones importantes de materias primas.

## 7.2 CONDICIONES ECONOMICAS:

El proceso de fabricación del cemento se caracteriza por el predominio de equipo pesado y de gran tamaño como es el caso de los hornos de calcinación y los molinos. Estas grandes unidades exigen cuantiosos requerimientos de inversión y su ritmo de operación debido a las modalidades tecnológicas, es

---

1 Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, A. C. Minerales no Metálicos Mexicanos, Monografía, Vol. 2, No. 63-4, Pág. 19.

en tres turnos de trabajo diarios y requiere además programar con toda anticipación los períodos de paro anual necesarios - para su mantenimiento.

Cuando se trata de aumentar la producción con empresas nuevas, el período de gestación para construir una fábrica de cemento desde la elaboración del proyecto hasta su puesta en marcha - es de por lo menos cuatro años.

La instrumentación requiere desarrollar una serie de actividades entre las que se destacan la identificación de canteras o yacimientos de caliza que orientará la localización de las - plantas y, complementarse con el análisis de infraestructura y los requerimientos de obras adicionales indispensables para la apertura y explotación de los yacimientos.

El financiamiento para poner en operación una planta productora de cemento de una capacidad de 1,700 toneladas diarias, es de 1,400 millones de pesos (a precios de 1980), valor que no incluye capital de trabajo, valor del terreno, costo de infraestructura y estudios de exploración<sup>2</sup>.

La composición del financiamiento señala que alrededor del - 50% está destinado al rubro de maquinaria y equipo, y que de éste, el 70% sería importado.

### 7.3 CONDICIONES LEGALES:

El Plan Nacional de Desarrollo Industrial define a la industria del cemento como una actividad prioritaria de categoría 1 al considerar su producción como un insumo estratégico para

---

2 Nacional Financiera, S. A. Gerencia de Programación Industrial, 1980.

la economía nacional.

Como una consecuencia de esto, el Gobierno ha concedido una serie de estímulos fiscales y de otra índole, así como también los compromisos que deben de acatar las empresas productoras, estos estímulos y compromisos fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación el 1° de julio de 1980, de los cuales destacan los siguientes:

a) ANTECEDENTES:

Los empresarios de la industria del cemento suscribieron en diciembre de 1976, un convenio de concertación de acciones, mediante el cual se comprometieron a garantizar el abastecimiento nacional y regional del cemento durante el período 1977-1982, así como a general excedentes para la exportación<sup>3</sup>. Se esperaba, por tanto, a través de un crecimiento de 8% anual en promedio, incrementar la oferta en 8 millones de toneladas, de las cuales, dos millones se exportarían.

Sin embargo, el dinámico crecimiento que observó la industria de la construcción a partir de 1978 (12.6% de incremento anual en promedio) trajo consigo no únicamente deficiencias en el abastecimiento del producto en algunas regiones del país, sino también una disminución de las exportaciones.

En 1979 se realizaron modificaciones sustanciales al conve

---

3 El Gobierno Federal, por su parte, concedió a esta rama industrial un aumento de precios del 15% (mayo 1978) y del 10%, así como un subsidio del 75% en la importación de maquinaria y la aplicación de depreciación acelerada (a mediados de 1979).

nio firmado tres años antes de incrementar la producción - anual para el período 1980-1983 en 13.1 millones de toneladas (64% más), mediante una inversión aproximada de 35 mil millones de pesos, fue el compromiso de los empresarios - del ramo; el del Gobierno Federal fue otorgar a la industria mayores estímulos fiscales y establecer un nuevo mecanismo de precios, para incentivar la reinversión y, con - ésto, permitir la ampliación de las plantas.

b) LAS METAS:

De acuerdo a las metas fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI), se estima que la demanda nacional de cemento crecerá a una tasa media anual entre 11 y - 12% durante el período 1980-1983.

CUADRO 7.1

MEXICO: ESTIMACION FUTURA DE LA CAPACIDAD Y PRODUCCION DE CEMENTO GRIS: 1980 - 1983

CONCEPTO	A Ñ O S			
	1980	1981	1982	1983
Capacidad adicional (%)	8.0	31.2	17.8	14.4
Capacidad total a diciembre (miles de toneladas)	18 032	23 662	27 875	31 900
Producción estimada (miles de toneladas)	17 564	20 366	24 512	28 847

FUENTE: Diario Oficial de la Federación del 1° de julio de 1980 -

Al comparar la estimación que hizo el Plan Nacional de Desarrollo Industrial para 1980, con el comportamiento real de la industria cementera en este mismo año, se tiene que las metas no se cumplieron totalmente como se había previsto, - dado que la capacidad adicional sólo creció en 3.4%, es -

decir, cumplió únicamente el 47,3% de la meta, lo que se refiere a la capacidad total ésta fue de 17'021,100 toneladas, es decir, que alcanzó el 94% de la estimación, y por último la producción que fue en 1980 de 16'242,544 toneladas y la estimación de 17'564,000 toneladas, se logró cubrir el 92% de lo previsto. Cabe hacer notar que en estos dos últimos renglones, la industria del cemento casi logra los objetivos propuestos por dicho plan, gracias al aumento en el aprovechamiento de su capacidad instalada.

Con las metas propuestas en cuanto a capacidad instalada y producción, se espera cubrir satisfactoriamente el consumo interno de cemento y además exportar un 10% de la producción.

La política de desarrollo industrial para esta rama, con gruencia con los objetivos del PNDI, pretende orientar las nuevas inversiones hacia aquellas regiones que presentan características favorables para ello, tanto en función de su impacto a nivel nacional como regional.

Dado que la industria del cemento es una gran consumidora de volúmenes importantes de energéticos, se ha sugerido que se localice en las zonas consideradas como prioritarias por el PNDI, que cuentan con abastecimiento actual o previsto de gas. Además, por tratarse de una actividad clasificada como de categoría 1 (es decir, las que reciben mayores incentivos) se promoverá y estimulará también en otras localidades, donde pueda realizarse la explotación de caliza.

c) APOYOS DEL GOBIERNO FEDERAL:

Para las nuevas instalaciones que se generen, la industria en cuestión tendrá derecho a los siguientes estímulos:

- 20% de crédito fiscal por nuevas inversiones o ampliación de la capacidad instalada en cualquier lugar del territorio nacional excepto en la Zona III-A (Distrito Federal y Municipios aledaños). Este estímulo ya estaba contemplado en el Decreto del 2 de febrero de 1979.
- En la Zona III-B considerada como área de consolidación se aplicará el incentivo anterior, solamente en ampliaciones del 100% de su capacidad y por una sola vez. (Esto no se consideraba en los estímulos decretados a principios del año pasado).
- Crédito fiscal por la generación de nuevos empleos, equivalente al 20% del salario mínimo general anual de la zona económica correspondiente, multiplicado por el número de empleos generados directamente por la inversión o adicionales por la instalación de nuevos turnos, según sea el caso. Este estímulo se otorgará durante dos años y su monto se calculará sobre una base anual.
- Otorgamiento de estímulos por inversiones. Estas se calcularán conforme a los costos de construcción y valores de adquisición comprobados y autorizados, los que no excederán de los importes máximos que determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Las reglas de ampliación de este Decreto señalarán el procedimiento para calcular el monto de la inversión beneficiada, el que no incluirá el impuesto de importación y los demás que se trasladen en forma expresa; e indicarán las características que deberán reunir las inversiones en edificios, instalaciones, maquinaria y equipo.

- La adquisición de maquinaria y equipo nuevos de producción nacional que formen parte del activo fijo de las

empresas, destinados al desarrollo de cualquier actividad económica en el territorio nacional, dará lugar a un crédito contra impuestos federales, equivalente al 5% del valor de adquisición de dichos bienes.

- Precios diferenciales en el consumo de energéticos hasta en un 30%, sobre la facturación correspondiente a precios nacionales vigentes, si se localiza en la Zona 1-A de puertos industriales, o de 10%, en combustóleo o 15% en gas, si se localiza en la Zona 1-B (de polos para el desarrollo urbano a lo largo de la frontera con Estados Unidos, en las costas e interior del país). Ya se incluía en los Decretos del 29 de diciembre de 1978 y 19 de junio de 1979.

En ambas zonas quedarán exentas del pago de la cuota de contratación de energía eléctrica para nuevas instalaciones.

En forma adicional se otorgarán los siguientes estímulos:

- Tomando en cuenta que el período de construcción de una planta de cemento es de tres años, aproximadamente, y que durante ese tiempo la empresa no genera suficientes obligaciones fiscales como para aprovechar totalmente los CEPROFIS (Certificados de Promoción Fiscal), éstos podrán ser utilizados por otras empresas pertenecientes al mismo grupo de la beneficiaria y dedicadas también a la producción de cemento.
- Se establecerán dos niveles de precios: LAB (Libre a Bordo) plantas y precio máximo al público entregado en obra, (Para compras menores, el precio se entenderá puesto en bodega del distribuidor).

- El precio máximo al público se integrará con el precio LAB regional, más los gastos por fletes, maniobras y el margen de utilidades del distribuidor. Cuando las plantas realicen ventas directamente al consumidor final entregado en obra, podrán facturar el precio máximo al público correspondiente. Las ventas directas que se realicen a dependencias y entidades del sector público, se facturarán con precio LAB planta y en los casos en que el cemento sea entregado en obra, se podrán cargar los fletes y maniobras correspondientes.
- Conforme a los lineamientos que establezca la Secretaría de Comercio, en coordinación con la de Patrimonio y Fomento Industrial, se revisará periódicamente el comportamiento de la oferta y demanda para determinar los volúmenes exportables de cemento. Paralelamente, podría complementarse la oferta interna para lograr un adecuado abastecimiento regional.
- Se buscará programar adecuada y oportunamente las adquisiciones de cemento del sector público.

d) COMPROMISOS DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS:

Además de realizar como mínimo las siguientes ampliaciones y nuevas plantas que se presentan en el Cuadro 7.2, se establecerán los siguientes compromisos:

1. Ampliar la capacidad instalada de 1980 a 1983 en poco más de 16 millones de toneladas.
2. Los pagos por asistencia técnica no deberán rebasar el 1,5% del valor de la producción.
3. Realizar exportaciones sin afectar el abastecimiento



CUADRO 7.2  
MEXICO: AMPLIACIONES DE LA INDUSTRIA CEMENTERA

AÑOS	LOCALIZACION	CAPACIDAD TONS/AÑO (MILES)
1980	Mixcoac, D. F.	115 0
	Cruz Azul, Hgo.	217 0
	Atotonilco, Hgo.	550 0
	Zapotiltic, Jal.	100 0
	Barrientos, Edo. de Méx.	350 0
	Subtotal	1 332 0
1981	Cd. Valles, S. L. P.	725 0
	León, Gto.	100 0
	Macuspana, Tab.	900 0
	Tula, Hgo.	280 0
	Orizaba, Ver.	900 0
	Barrientos, Edo. de Méx.	500 0
	Tamuín, S. L. P.	600 0
	Hermosillo, Son	900 0
	Monterrey, N. L.	725 0
Subtotal	5 630 0	
1982	Chihuahua, Chih.	600 0
	Torreón, Coah.	725 0
	Lagunas, Oax.	1 188 0
	Tepetzingo, Mor.	800 0
	Guadalajara, Jal.	900 0
Subtotal	4 213 0	
1983	Macuspana, Tab.	900 0
	(2 plantas) no definidas	2 225 0
	Zapotiltic, Jal.	900 0
Subtotal	4 025 0	
1984	(1 planta) no definida	900 0
	Subtotal	900 0
	Total...	16 100 0

FUENTE: Diario Oficial del 1° de junio de 1980.

interno; las cuales deberán compensar cuando menos el 80 % del valor de las importaciones por concepto de maquinaria y equipo.

4. Entregarán en planta con los precios que a continuación se indican:

## CUADRO 7.A

MEXICO: PRECIOS DEL CEMENTO GRIS LIBRE A BORDO EN PLANTA  
(1980)

R E G I O N	PRECIOS (PESOS)		DIFEREN CIA %
	VIGENTES	PROPUESTOS	
Baja California Norte	1 301	1 550	19.0
Pacífico Norte	1 054	1 260	19.0
Norte	1 064	1 270	19.0
Centro	1 075	1 280	19.0
Golfo Sur	1 097	1 310	19.0

FUENTE: Elaborado con base en datos del Diario Oficial de la Federación del 1° de junio de 1980 y del Anuario de la Cámara Nacional del Cemento, 1980.

Entregarán en obra con precios máximos al público para compras de 5 toneladas o más y para compras menores - puesto en bodega del distribuidor, los precios que a continuación se indican:

## CUADRO 7.B

MEXICO: PRECIOS DEL CEMENTO GRIS PUESTO EN BODEGA  
(1980)

ZONA Y LOCALIDAD	PRECIO (PESOS)
Baja California Norte	Entre 1,870 y 2,200
Pacífico Norte	" 1,550 y 2,110
Norte	" 1,560 y 1,870
Centro	" 1,570 y 1,810
Golfo Sur	" 1,600 y 2,020

FUENTE: Diario Oficial de la Federación del 1° de junio de 1980.

Para localidades que no estén contempladas en el Diario Oficial, el precio máximo al público puesto en -

obra se calculará agregándole al precio de la localidad más cercana el incremento por flete adicional.

Según datos del Cuadro 7.2, para 1980 la industria del cemento se había comprometido a ampliar su capacidad instalada en 1'332,000 toneladas/año, de las cuales sólo se logró aumentar en este mismo año 671,100 toneladas/año, es decir, sólo se logró cubrir el 50% del compromiso, por lo que para 1983, es muy probable que no se llegue a lograr los objetivos propuestos debido a los graves problemas por los que atraviesa la economía nacional, como son: altas tasas de inflación y de interés, así como la devaluación de febrero de 1982.

Como se puede observar en el Cuadro 7.A el incremento de precios será del 19%, la ventaja de este aumento es que los productores podrán realizar ventas directas al consumidor final, por lo cual dejarán de existir los intermediarios y junto con ellos el alza elevada del producto.

En lo que se refiere a la asistencia técnica y compensar por medio de las exportaciones parte del valor de la maquinaria y equipo adquiridos en el extranjero, tratan de evitar la sangría de divisas al extranjero.

No obstante, los estímulos antes mencionados, logrados por la industria cementera, por producir un insumo que es de suma importancia para el crecimiento económico del país, existen limitantes de tipo legal que retrasan el proceso productivo por falta de materia prima (caliza).

Estas limitantes corresponden a la localización de yacimientos que se encuentran ubicados en terrenos ejidales y en co -

munidades agrarias<sup>4</sup>.

Para explotación de los yacimientos de caliza que se localizan en terrenos de estas características, las Leyes y Códigos de México mediante la Legislación Minera establecen:

Las rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción u ornamentación, o se destinen directamente a esos fines, se registrarán por sus respectivas reglamentaciones (Artículo 4, Inciso III) la explotación, exploración y el beneficio de estos materiales son de utilidad pública y serán preferentes sobre cualquier otro uso (Artículo 5), y podrán realizar su explotación:

- a) El Estado a través del Consejo de Recursos Minerales y Comisión de Fomento Minero en la esfera de sus respectivas competencias y por las empresas de participación estatal mayoritaria.
- b) Por empresas de participación estatal minoritaria.
- c) Por los particulares, sean personas físicas o morales (Artículo 6).

---

4 Ejidos: Son las tierras, bosques y aguas que se han concedido a los núcleos de población rural, a partir de la Ley Agraria de 1915.  
Comunidades agrarias o indígenas, o antigua comunidad: Es un núcleo de población que con anterioridad a la Ley Agraria del 6 de enero de 1915, viene poseyendo, tierras, bosques y aguas y que de hecho o por derecho, guarda el Estado Comunal, es decir, en donde, como en el ejido, existe un dominio eminente del núcleo de población aún cuando internamente puedan existir dominios individuales (parcelas). Véase: V. Censo Agrícola, Ganadero y Fidal, 1970. Dirección General de Estadística, México, 1975.

Tratándose de explotaciones localizadas en terrenos ejidales o comunales, se dará prioridad a los ejidos y a las comunidades agrarias para la adquisición de esas acciones hasta un 49% de estar en aptitud económica de ejercitar ese derecho. En todo caso se otorgará prioridad a los ejidatarios y comuneros para la ocupación de mano de obra en la medida en que lo requiera la empresa. Los superficiarios en general tendrán la misma prioridad, para suscribir acciones cuando los yacimientos se localicen en su terreno (Artículo 3).

Tratándose de terrenos ejidales o comunales, las asignaciones o concesiones que se otorgaren se sujetarán al siguiente requisito:

Los concesionarios o asignatarios tendrán derecho a que se autoricen la ocupación de la superficie indispensable para la ejecución de los trabajos mineros y para la construcción de los edificios e instalaciones para la extracción, almacenamiento, transporte, y, en su caso, beneficio de los productos obtenidos por el término de la exploración o explotación.

El monto que deba cubrirse por la ocupación será fijado por la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial, tomándose en cuenta por prescrito en el Artículo 120 de la Ley de la Reforma Agraria<sup>5</sup>, oyendo a los representantes de los ejidatarios.

---

5 Para complementar el Artículo 120 de la Ley Federal de la Reforma Agraria, se citará también el Artículo 119.

Artículo 119: Las expropiaciones para establecer empresas que aprovechen recursos naturales del ejido, sólo procederán cuando se compruebe que el núcleo agrario no puede por sí, con auxilio del Estado o en Asociación con los particulares, llevar a cabo dicha actividad empresarial; en este caso sus integrantes tendrán preferencia para ser ocupados en los trabajos de instalación y operación de la empresa de que se trate.

Artículo 120: Las mismas reglas establecidas en el Artículo

rios o comuneros y a la opinión de la Secretaría de la Reforma Agraria (Artículo 19)<sup>6</sup>.

Los tipos de propiedad que existen en el país, representan verdaderas barreras para los productores de cemento en cuanto a la adquisición de materias primas; por esta razón los productores de cemento, en especial, los que están localizados al Norte del país, prefieren importar el clinker (materia prima semielaborada) de Estados Unidos de Norteamérica, que adquirir terrenos de propiedad ejidal o comunal para la explotación de sus yacimientos.

---

lo anterior se aplicarán cuando el otorgamiento de una concesión de explotación de recursos naturales pertenecientes a la Nación obligue a expropiar, ocupar o inutilizar terrenos ejidales o comunales. En este caso, además de la indemnización correspondiente, el núcleo agrario tendrá derecho a percibir las regalías y demás prestaciones que deba otorgar el concesionario, quien estará obligado a celebrar los convenios que fijen las Leyes, los cuales quedarán sujetos a la aprobación de la Secretaría de la Reforma Agraria.

6 Leyes y Códigos de México. Legislación Minera, Editorial Porrúa, Decimotercera edición, México, 1980, Págs. 8, 9, 10, 18 y 19.

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

CAPITULO VIII

PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

8.1 PROBLEMAS DEL MERCADO

Todo lo que hasta aquí se ha visto, ha sido con el propósito de mostrar la importancia que tiene la industria del cemento en el crecimiento y desarrollo económico y social del país. Sin embargo, como todo proceso de la vida económica tiene aspectos contradictorios, esta industria que forma parte de nuestro sistema, no está exenta de los problemas que se generan en la sociedad.

En este capítulo se mostrarán los problemas y las perspectivas del mercado, en el cual se mueve esta industria.

a) Contaminación:

La industria del cemento, es una actividad que debido a los materiales que utiliza (caliza, arcilla, yeso y residuos), emite gran cantidad de polvos que se mantienen en la atmósfera y son esparcidos por el aire a grandes áreas aledañas a las plantas.

Se ha estimado que el envenenamiento del aire reduce en tres o más años la vida de los habitantes de esas zonas<sup>1</sup>, además de que los campos se transforman en grandes exten-

---

<sup>1</sup> Wonnacott-Wonnacott. Economía, (Colombia, McGraw-Hill, 1981), Pág. 584.

siones áridas, inutilizadas para cultivos.

Los habitantes de colonias aledañas a las fábricas de cemento, han protestado ante las autoridades de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, por el poco control que estas empresas tienen de la contaminación y sus efectos.

Si bien, las dependencias estatales han promovido campañas para reducir la contaminación urbana, y aún a nivel nacional, los logros han sido escasos, ya que en la misma área metropolitana se mantienen plantas cementeras que emiten grandes cantidades de residuos en áreas cuya población oscila entre 344 mil habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual justifica el planteamiento arriba señalado.

En áreas rurales, los campesinos se quejan de la contaminación que han sufrido sus campos, y, al no tener tierras fértiles para cultivar, emigran hacia otras zonas en busca de trabajo.

No obstante lo anterior las industrias productoras han invertido 891 millones de pesos (a precios de 1979), para reducir la contaminación ambiental, lo que significa un alto costo que tiene que ser recuperado por medio de incrementos en los precios de venta del producto.

b) Dominio regional del mercado de cemento:

La concentración de mercados en los polos de mayor crecimiento económico del país y las grandes distancias a otras regiones son factores que conducen a una diferenciación regional de mercados en la industria del cemento. Así se ha venido configurando un esquema de reparto, donde cada grupo organizado parece perfilarse como líder de uno o más mercados regionales o bien suplementa las funciones de abastecedor, jugando el papel de segundo proveedor de im -



portancia.

Así tenemos que el grupo Cementos Mexicanos parece predominar en el Noreste, Suroeste y en la Península de Yucatán. El Grupo Anáhuac, en la Región Centro Intermedia observa cierta influencia, el Grupo Tolteca predomina en las Regiones del Centro y Noroeste, Cruz Azul en la Región Sur, Cementos Chihuahua en la Región Centro Norte y Cementos Apasco en la del Golfo (véanse Gráficas 1 y 2).

Con excepción de las Regiones Centro y Suroeste, en donde por concurrir varios grupos organizados se puede inferir cierto grado de competencia (aunque no se descarta el acuerdo intercompañías), el resto de los mercados regionales se caracteriza por el predominio de un solo proveedor, haciendo menos factible su operación de manera competitiva. En todo caso la modalidad señalada de mercados, provoca diferenciaciones regionales de precios por encima de los costos de transporte.

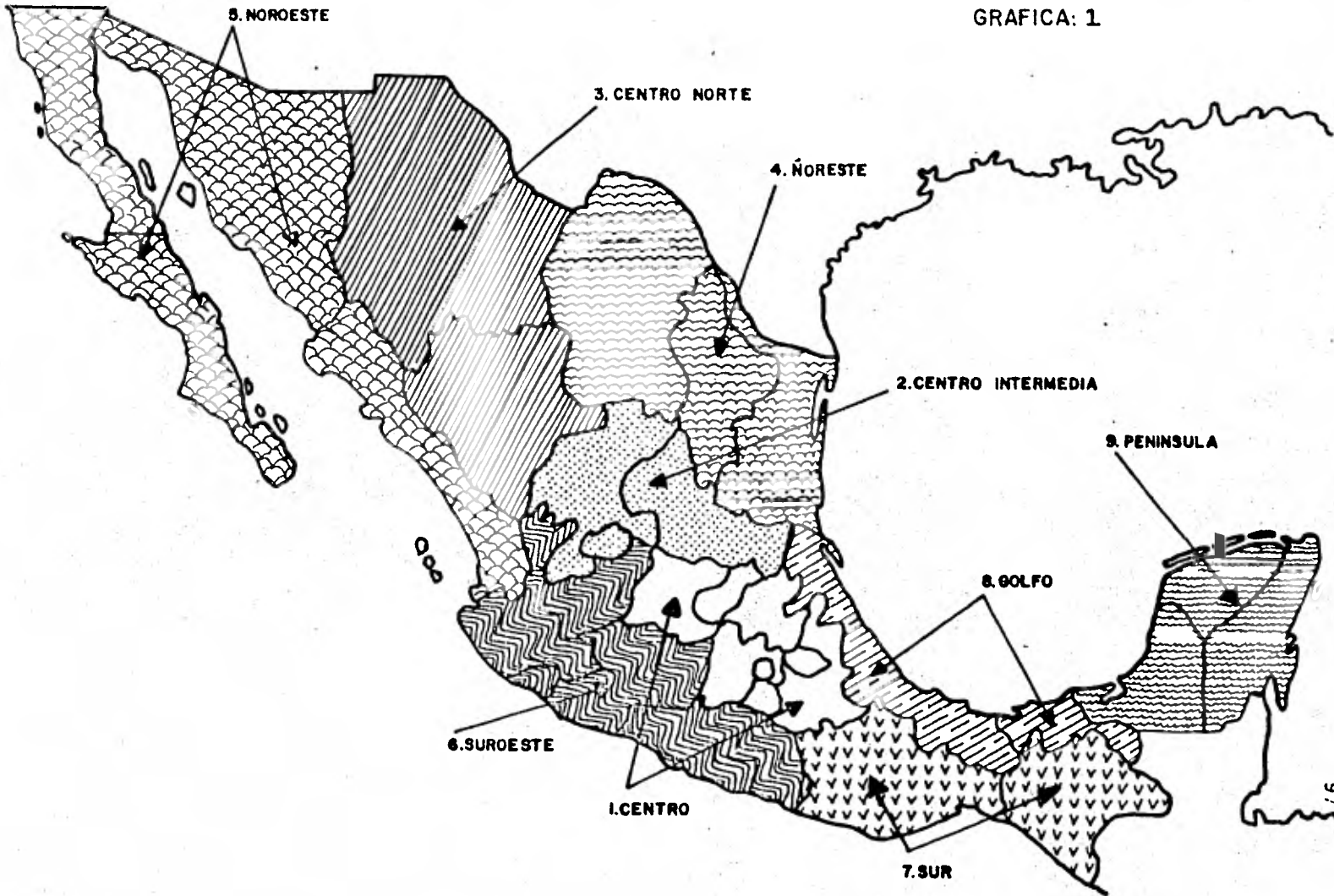
c) Transporte:

A menudo la industria ha tropezado con problemas derivados por la falta o insuficiencia de transporte. En muchos casos se carece tanto de locomotoras como de carros, para hacer con oportunidad los movimientos de cemento o materias primas. Esto ha obligado a que algunas empresas como Tolteca, S. A., Anáhuac, S. A., Cruz Azul, S. C. L., compren equipo ferroviario para su uso exclusivo.

Actualmente el transporte ferroviario, se ha visto desplazado por el transporte carretero, aunque este último es más eficiente, su costo es mayor y para recuperarlo los distribuidores elevan el precio del producto.

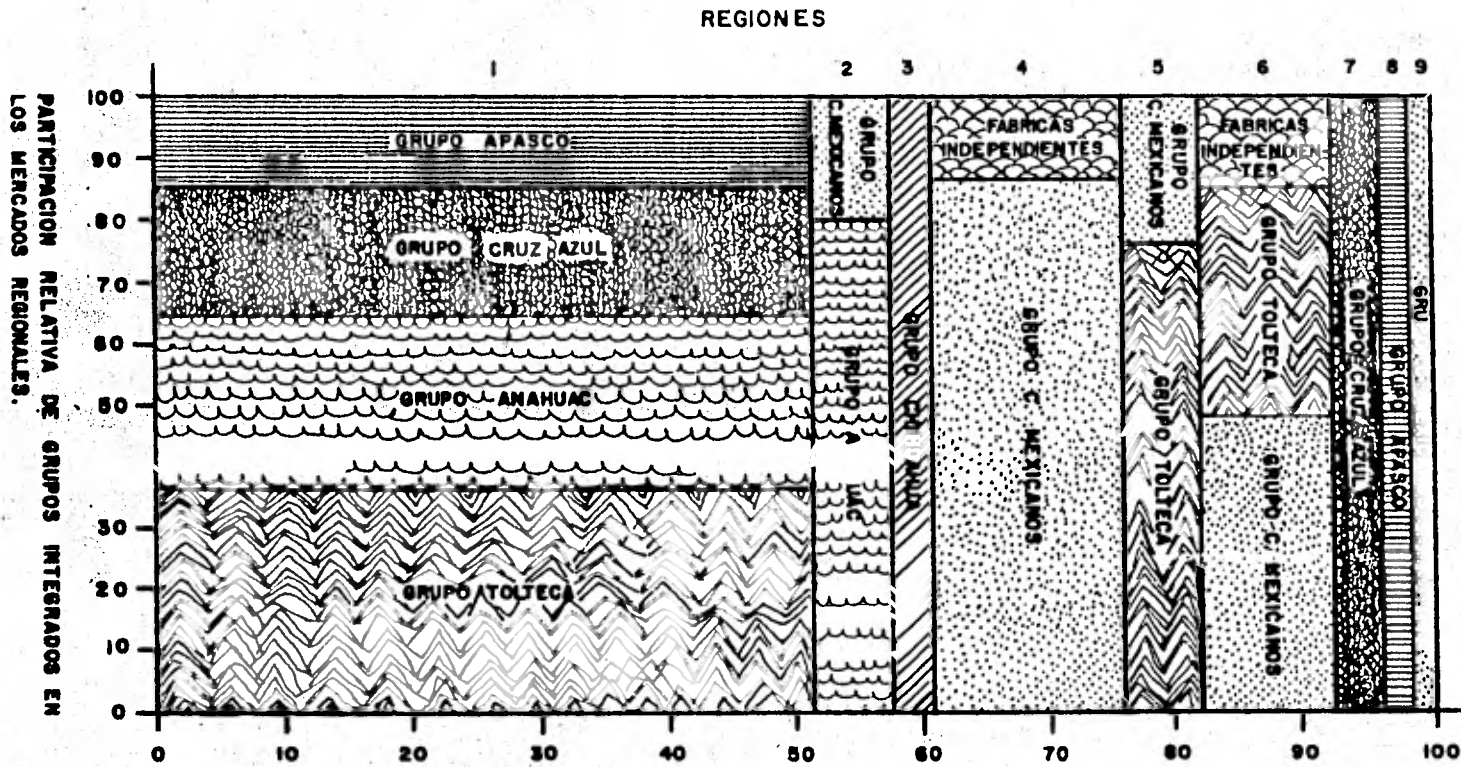
# INDUSTRIA DEL CEMENTO: DIVISION REGIONAL

GRAFICA: 1



# DIFERENCIACION DE MERCADOS

GRAFICA : 2



ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR REGIONES.

d) Inflación:

La inflación como fenómeno inherente al sistema capitalista, ha traído para la economía en general serios desequilibrios que repercuten en el precio de los bienes y servicios, tanto a nivel nacional como internacional.

En el caso de la industria del cemento, ésta ha tenido que retrasar las inversiones previstas, debido a que los costos de maquinaria y equipo han sufrido variaciones importantes, lo que implica necesidades mayores de recursos de inversión para incrementar la capacidad instalada, hecho que generalmente retrasa o reduce las inversiones programadas en esta industria.

Ante esta situación la industria cementera (al igual que el resto de las industrias que integran el aparato productivo nacional), ha tenido que incrementar el precio del producto para poder sobrevivir en una economía como la que actualmente prevalece.

Cabe mencionar que las fuerzas inflacionarias que operan a través de mecanismos de mercado son la expresión de las tensiones sociales que el sistema político no ha sido capaz de aliviar y por las que es posible observar tendencias contradictorias que no se pueden continuar indefinidamente, si es que se espera detener la inflación. Un mayor gasto público para atender las necesidades sociales sin un esfuerzo compensatorio eficaz para incrementar los ingresos públicos, o para reducir las disponibilidades de crédito interno y externo en manos de los consumidores e inversionistas, así como salarios crecientes sin medidas suficientes para contener la demanda global y limitar las utilidades de tipo monopolístico que permite el mercado, y otras condiciones, serían resultados visibles, paralelos a la inflación, de un sistema en grave desequilibrio.

## e) Precios:

El autoabastecimiento del mercado interno como objetivo - deseable para la economía, requiere de algunos comentarios sobre el comportamiento de los precios.

La información contenida en el Cuadro 8.1, permite visualizar el comportamiento de los precios (constantes de 1954 y corrientes) en el período comprendido de 1971 a 1980.

CUADRO 8.1  
MEXICO: PRECIOS DEL CEMENTO GRIS (1971-1980)

AÑOS	P R E C I O S (PESOS/TONS.)			
	CORRIENTES	INCREMENTO ANUAL (%)	CONSTANTES <sup>1</sup>	INCREMENTO ANUAL (%)
1971	236	0.0	131	0.0
1972	268	13.5	147	12.2
1973	300	27.1	131	-10.8
1974	361	52.9	114	-12.9
1975	420	77.9	118	3.5
1976	469	98.7	117	- 0.8
1977	647	174.1	127	8.5
1978	782	231.3	91	-28.3
1979	877	271.6	85	- 6.5
1980	1,075	355.5	82	- 3.5
TIMA		18.3		- 5.0

<sup>1</sup> Precios de 1954 = 100

FUENTE: Elaborado con base en datos del anuario de la Cámara Nacional del Cemento 1980 y del Índice Nacional de Precios del Banco de México, S. A., 1980.

En 1971 y 1972, los precios corrientes conservaron cierta estabilidad, ya que el crecimiento medio anual fue del 13%. Es a partir de 1973 cuando se inicia un fuerte aumento de precios, registrándose una tasa de incremento media anual del 20% en el período de 1973 a 1980, y de 1971 a 1980 la tasa de incremento media anual fue del orden del 18.3%.

A precios constantes de 1954, el valor real por tonelada ha tenido un comportamiento muy irregular, ya que la tendencia secular en dicho período ha tendido hacia la baja, esto se puede observar en el Cuadro 8.1 y Gráfica 3. En 1971 el precio por tonelada era de 131 pesos y en 1980 éste fue de 82 pesos, provocando que la tasa de incremento media anual fuera de -5.0%.

Aparentemente, a precios corrientes se observa que el precio del producto se ha elevado considerablemente, cosa que no es cierto, ya que en términos reales el precio del producto ha bajado. Como parte esencial en este fenómeno, está la política económica y la gran importancia de la demanda del Sector Público, lo que ha permitido tener un fuerte control de esta industria, problema que si no se corrige, puede causar su descapitalización.

Finalmente, se puede decir que las causas que explican el acelerado aumento de los precios corrientes del cemento son:

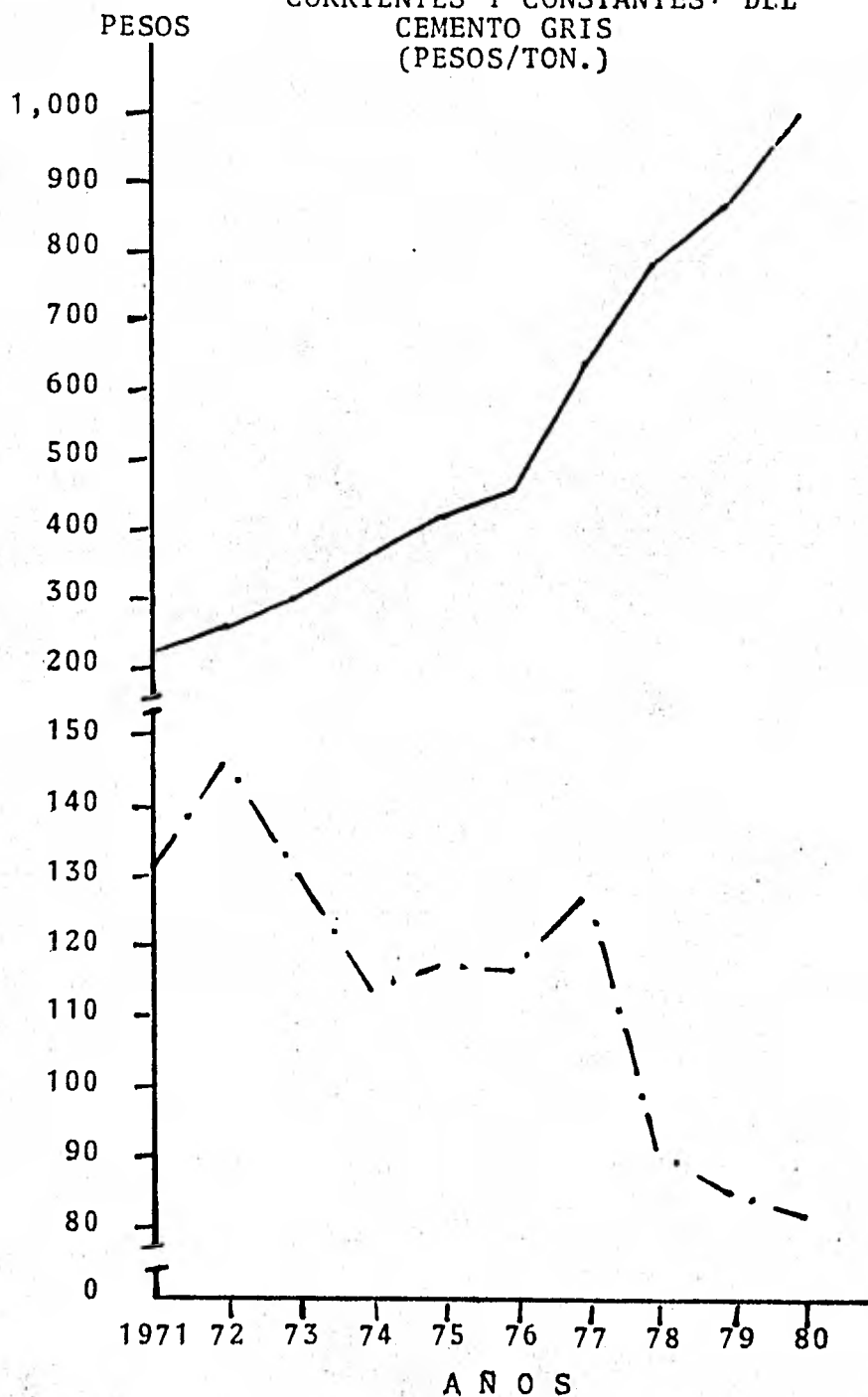
- Encarecimiento de maquinaria y equipo de los países proveedores,
- La devaluación de la moneda nacional en el año de 1976, y,
- fuertes presiones inflacionarias tanto internas como externas (de 1976 a 1980 el índice de inflación ha fluctuado entre el 18 y el 30%).

## 8.2 PERSPECTIVAS DEL MERCADO:

En base a las proyecciones de oferta y demanda, calculadas en los capítulos 4 y 5 respectivamente, se analizará el comportamiento del mercado probable del cemento, en el período comprendido de 1981 a 1990, y determinar si éste será satisfecho o no por la industria cementera. A continuación se presenta el Cuadro 8.2 con los datos de oferta y demanda proyectada, así como sus variaciones.

GRAFICA 3

MEXICO: COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS  
CORRIENTES Y CONSTANTES<sup>1</sup> DEL  
CEMENTO GRIS  
(PESOS/TON.)



<sup>1</sup> Precios de 1954 = 100

————— Precios corrientes  
- - - - - Precios constantes

CUADRO 8.2  
MEXICO: PROYECCIONES DE OFERTA Y DEMANDA  
1981-1990  
(TONELADAS)

AÑOS	OFERTA	DEMANDA	DIFERENCIA <sup>1</sup>	
			ABSOLUTA	%
1981	16'982,037	16'046,302	935,735	5.8
1982	17'900,206	16'880,219	1'019,987	6.0
1983	18'818,376	17'714,135	1'104,241	6.2
1984	19'736,545	18'548,052	1'188,493	6.4
1985	20'654,714	19'381,969	1'272,745	6.6
1986	21'572,883	20'215,885	1'356,998	6.7
1987	22'491,052	21'049,802	1'441,250	6.8
1988	23,409,221	21'883,719	1'525,502	7.0
1989	24'237,391	22'717,635	1'519,756	6.6
1990	25'057,213	23'580,905	1'476,308	6.3

1 Absoluta = Oferta - Demanda, % = (Oferta/Demanda) - 1x100

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Cuadros 4.6 y 5.8



Como lo muestran las cifras del cuadro anterior, la oferta - ascenderá de 16'242, 544 (1980) toneladas, a 25'057,213 en - 1990, lo que significa un incremento de 154.2%. En lo que - respecta a la demanda, ésta pasará de 16'242,544 (1980), a - 23'580,905 toneladas en 1990, es decir, crecerá el 145.1%.

Se prevee que para 1990 la producción nacional de cemento - gris va a ser suficiente para satisfacer la demanda interna, quedando un excedente de 1'476,308 toneladas, las cuales se - presume, se destinarán al mercado extranjero.

#### 8.2.1 PRINCIPALES FACTORES QUE CONDICIONAN EL FUTURO - DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO:

El examen de las perspectivas del mercado para cualquier pro- ducto que no esté destinado directamente a abastecer las nece- sidades de los consumidores (y para lo cual no cabe por tanto utilizar criterios como el de elasticidad-ingreso de la deman- da), sólo puede realizarse de una manera adecuada si se dispo- ne de instrumentos que permitan relacionarlo con los bienes - filiales a cuya producción se incorpora.

El mercado de cemento gris por sí solo, no logrará el creci- miento que ha alcanzado en los últimos años, ni mucho menos - la tendencia que se ha estimado para 1990, sino que depende - de ciertos factores que influyen de manera determinante en su comportamiento, éstos son el comportamiento futuro de:

- a) Producto interno bruto,
- b) la industria de la construcción,
- c) la participación de la industria del cemento al PIB, y,
- d) programas para el desarrollo económico.

A continuación se analizan cada uno de estos factores:

- a) Producto interno bruto (PIB):

El PIB a precios de 1970 creció en el período 1970-1978 a una tasa de crecimiento media anual del 6% lo que significó un incremento de 277 mil millones de pesos (véase Cuadro 8.3).

Considerando esta serie histórica, y proyectando mediante la ecuación de regresión lineal, se prevee que el producto interno bruto crecerá para 1990 a 1.1 billones de pesos, como lo indica el Cuadro 8.3.

Si el crecimiento del producto interno bruto se sostiene como lo indica tanto su comportamiento, como su proyección, es casi seguro que el consumo de cemento crezca en la cuantía que se ha venido estimando para el período 1981-1990.

Como se observa en el Cuadro 8.3, la tendencia es creciente y sostenida por lo que se abrigan esperanzas de que la economía mexicana seguirá creciendo, aún cuando no a las altas tasas de 1978.

#### b) Industria de la construcción:

La industria de la construcción presenta múltiples facetas, ya que es uno de los sectores más antiguos de la industria en general y, por su naturaleza es uno de los que resiente más las fluctuaciones que sufre la economía.

Es posible distinguir cuatro diferentes tipos de demanda para la industria de la construcción: 1) construcción de viviendas del sector público; 2) obras públicas de diversos tipos como caminos, presas, puertos, etc.; 3) residencias del sector privado, y 4) necesidades particulares de fábricas, oficinas, almacenes y otras estructuras comerciales.

Para satisfacer estas demandas la industria de la construc

CUADRO 8.3  
MEXICO. PRODUCTO INTERNO BRUTO  
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑOS	CANTIDAD	CRECIMIENTO %	CANTIDAD, AJUSTADA <sup>1</sup>
1970	444,271	100.0	439,375
1971	462,804	104.0	472,469
1972	502,086	108.0	505,564
1973	544,307	108.0	538,658
1974	577,568	106.0	571,753
1975	609,976	105.0	604,847
1976	635,831	104.0	637,942
1977	657,721	103.0	671,036
1978	611,211	108.0	704,131
			CANTIDAD PROYECTA DA
1979			737,225
1980			770,320
1981			803,414
1982			836,509
1983			869,603
1984			902,698
1985			935,792
1986			968,887
1987			1'001,981
1988			1'035,076
1989			1'068,170
1990			1'101,265

1 Tanto la cantidad ajustada, como la proyectada, se estimaron por el método de regresión lineal, obteniéndose una correlación con el tiempo (r) igual al 99.65% y un coeficiente de determinación (r<sup>2</sup>) del 99.31%.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de la Secretaría de Programación y Presupuesto; resumen general 1979.

ción utiliza el cemento gris como un insumo indispensable intermedio, por lo que se considera que el comportamiento de esta industria es el principal determinante del crecimiento de este producto.

A continuación se muestra el comportamiento y la tendencia

de la industria de la construcción.

CUADRO 8.4  
MEXICO. PRODUCCION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION  
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑOS	CANTIDAD	CRECIMIENTO %	CANTIDAD <sup>1</sup> AJUSTADA
1970	23,530	100.0	22,770
1971	22,468	95.0	24,509
1972	25,316	112.6	26,248
1973	29,007	145.5	17,988
1974	30,970	106.7	29,727
1975	32,792	105.8	31,466
1976	34,309	104.6	33,205
1977	32,494	94.7	34,945
1978	36,494	112.0	36,684
			CANTIDAD PROYECTA DA
1979			38,423
1980			40,163
1981			41,902
1982			43,641
1983			45,380
1984			47,120
1985			48,859
1986			50,598
1987			52,337
1988			54,077
1989			55,816
1990			57,610

1 Tanto la cantidad ajustada, como la proyectada, se estimaron por el método de regresión lineal, obteniéndose una correlación con el tiempo (r) igual al 95.5% y un coeficiente de determinación (r<sup>2</sup>) del 91.35%..

FUENTE: Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de la Secretaría de Programación y Presupuesto; resumen general 1979.

La tasa de crecimiento de esta industria en el período 1970-1978 fue del 5.6% poco inferior a la del producto interno bruto, como se aprecia en el Cuadro 8.4 y reforzando lo antes mencionado, en 1972 y 1977 sufrió bajas en

su actividad económica.

A pesar de las variaciones cíclicas que tiene esta actividad, se prevee una tendencia creciente, debido a la gran demanda que existe en nuestro país de obras públicas, desarrollo urbano, construcción de viviendas, construcción industrial, hospitales, etc.

c) Aportaciones de la industria del cemento al PIB:

Para poder comparar los indicadores macroeconómicos antes señalados, se analizará el comportamiento y la tendencia de la industria del cemento tomando en consideración la participación que esta rama económica tiene en el valor bruto de la producción.

En el Cuadro 8.5 se presentan los datos relativos a la industria del cemento.

Como se observa en los Cuadros 8.3 y 8.5, la participación que ha tenido esta industria ha sido ascendente, con una tasa de crecimiento medio anual que fue de 8.7%, superior a la tasa de crecimiento del PIB y de la industria de la construcción (6 y 5.6% respectivamente).

d) Programas para el desarrollo económico:

Las perspectivas de integrar una sociedad moderna radican, en la posibilidad de desarrollar obras de infraestructura que tienen, además de su utilidad económica y social, la función de fortalecer la conciencia de la unidad social, el gobierno ha implementado medidas de política económica para desconcentrar las grandes urbes como Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey.

Como una de esas medidas destaca la desconcentración de

CUADRO 8.5  
MEXICO. PRODUCCION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO  
(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑOS	CANTIDAD	CRECIMIENTO %	CANTIDAD <sup>1</sup> AJUSTADA
1970	960	100.0	921
1971	984	102.5	1,044
1972	1,152	117.0	1,166
1973	1,303	113.0	1,289
1974	1,417	108.7	1,411
1975	1,552	109.5	1,533
1976	1,683	108.4	1,653
1977	1,768	105.0	1,778
1978	1,880	106.0	1,900
			<u>CANTIDAD PROYECTA DA</u>
1979			2,023
1980			2,145
1981			2,268
1982			2,390
1983			2,512
1984			2,635
1985			2,757
1986			2,879
1987			3,002
1988			3,124
1989			3,247
1990			3,344

1 Tanto la cantidad ajustada, como la proyectada, se estimaron por el método de regresión lineal, obteniéndose una correlación con el tiempo (r) igual al 98.2% y un coeficiente de determinación (r<sup>2</sup>) del 96.6%.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de la Secretaría de Programación y Presupuesto; resumen general, Vol. 1, 1979.

las industrias, que tiende a impulsar a la actividad económica de otras regiones, debido a que se realizarán obras de infraestructura, que al atraer al inversionista generan empleos y estimulan otras actividades económicas complementarias o auxiliares, incidiendo en una mayor demanda del cemento para la construcción de viviendas, fábricas, ofici

nas, almacenes y otras estructuras comerciales.

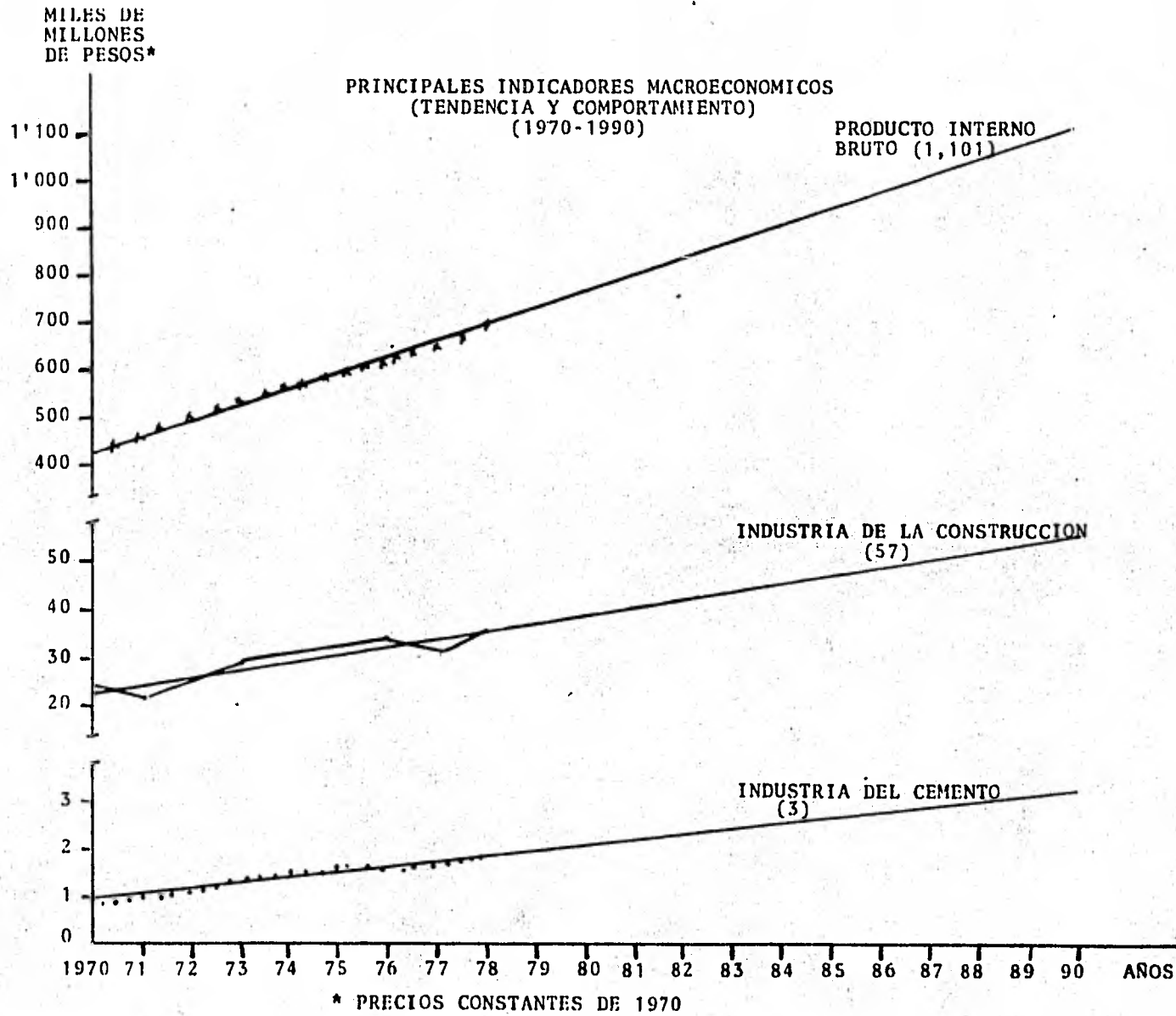
Aunque los programas de desarrollo nacional no se conocen en forma satisfactoria, se estima que el crecimiento económico del país, tenderá a que la actividad económica se desplace fuera de las metrópolis tradicionales.

Finalmente, y para reforzar los indicadores macroeconómicos - antes señalados, se analizará de manera cuantitativa el comportamiento del producto interno bruto y de la industria del cemento (en términos monetarios), asimismo, el de la industria de la construcción y de la industria del cemento, a fin de determinar la relación que existe entre estos indicadores. Para ello fue necesario utilizar el coeficiente de correlación lineal.

Las primeras dos variables (PIB e industria del cemento), como lo muestra el cuadro 8.6, indican que el coeficiente de correlación es de 99.6%, las otras variables (construcción y cemento) expuestas en el cuadro 8.7 fue de 97.3%, esto nos indica en términos generales, que existe una relación muy alta entre el cemento y las dos variables que se manejaron, por lo cual se deduce que al crecer estos indicadores como se ha venido configurando, es muy probable que la demanda del cemento crezca en la proporción que se mencionó.

Para ilustrar esto se presenta la gráfica, la cual contempla, los indicadores antes señalados, mostrando tanto su comportamiento como su tendencia.

En esta gráfica se aprecia claramente el crecimiento sostenido de éstos.





CUADRO 8.6

AÑOS	X P I B	Y CEMENTO	x = X - $\bar{X}$	y = Y - $\bar{Y}$	x <sup>2</sup>	xy	y <sup>2</sup>
1970	444,271	960	- 127,482	- 451	16,252	57	.203,401
1971	462,804	984	- 108,949	- 427	11,870	47	.182,329
1972	502,086	1,152	- 69,667	- 259	4,853	18	.067,081
1973	544,307	1,303	- 27,446	- 108	753	3	.011,664
1974	577,568	1,417	5,815	6	34	.03	.000,036
1975	609,976	1,552	38,223	147	1,461	6	.021,609
1976	635,831	1,683	64,078	273	4,106	17	.074,529
1977	657,721	1,768	85,968	357	7,390	31	.127,449
1978	711,211	1,880	139,458	469	19,449	65	.219,961
$\Sigma$	5'145,775	12,699			66,168	244.03	.908,059
	$\bar{x}$ 571,753	$\bar{y}$ 1,411					

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \Sigma y^2}} = \frac{244.03}{\sqrt{60,084}} = \frac{244.03}{245.12} = 99.55\%$$

Hay una correlación lineal entre las variables del PIB y cemento muy alta, lo que indica que si el crecimiento del producto interno bruto crece, el cemento crecerá en la misma proporción como lo indican la Gráfica y el coeficiente de correlación.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México de la Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

CUADRO 8.7

AÑOS	X CONSTRUCCION	Y CEMENTO	x = X - $\bar{X}$	y = Y - $\bar{Y}$	x <sup>2</sup>	xy	y <sup>2</sup>
1970	23,530	960	- 6,197	- 451	38.40	2.79	.203,401
1971	22,468	984	- 7,259	- 427	52.69	3.1	.182,329
1972	25,316	1,152	- 4,411	- 259	19.46	1.14	.067,081
1973	29,007	1,303	- 720	- 108	.52	.08	.011,664
1974	30,970	1,417	1,243	6	1.54	.007	.000,036
1975	32,792	1,552	3,065	147	9.39	.45	.021,609
1976	34,309	1,683	4,582	273	20.99	1.25	.074,529
1977	32,494	1,768	2,767	357	7.66	.99	.127,449
1978	36,657	1,880	6,928	469	48.00	3.25	.219,961
$\Sigma$	$\Sigma$ 267,542	$\Sigma$ 12,699			198.65	13.06	.908,059
	$\bar{x}$ 29,727	$\bar{y}$ 1,411					
					(x <sup>2</sup> ) (10) <sup>6</sup>	(xy) (10) <sup>6</sup>	(y <sup>2</sup> ) (10) <sup>6</sup>

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}} = \frac{13.06}{\sqrt{198.65 \times .908,059}} = \frac{13.06}{\sqrt{180.58}} = \frac{13.06}{13.41}$$

$$r = 97.39\%$$

Hay una correlación lineal entre las variables de la industria de la construcción y cemento muy alta, lo que indica que si el crecimiento de la industria de la construcción crece, el cemento crecerá en la misma proporción como lo indican la Gráfica y el coeficiente de correlación.

FUENTE: Elaborado con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México de la Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

## ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO

(1971 - 1980)

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El examen de las características principales del mercado de cemento gris en México, la evaluación de sus avances y problemas, así como la visualización de sus perspectivas en la próxima década, nos permiten señalar a manera de conclusiones y/o recomendaciones las que a continuación se presentan:

- De acuerdo a la investigación realizada en este trabajo, se puede decir que la estructura del mercado de cemento gris en México es de tipo oligopólico, dado a que es un mercado caracterizado por un relativamente elevado número de demandantes, frente a pocos oferentes.
- A principios del presente siglo es cuando el mercado del cemento cobra gran importancia dentro de la actividad económica de México, prueba de ello es que en 1980, siete empresas cementeras lograron colocarse dentro de las 500 empresas más importantes del país.
- La industria cementera cuenta con 28 plantas, localizadas muy cerca de los centros masivos de consumo, principalmente en el área de influencia de las zonas metropolitanas del Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara y Chihuahua.
- El aumento de 120% de la oferta nacional del cemento en el período de estudio 1971-1980, representó una tasa de incremento media anual de 9.1%; la oferta se incrementó en todo este tiempo, sin embargo, dicho incremento fue menor en el año de 1977 a consecuencia de los desequilibrios económicos que tuvo el país.
- La producción de cemento gris está vinculada estrechamente

con la demanda del Gobierno Federal, cuyas actividades se asocian a programas de obras públicas e infraestructura económica, y con la de aquellas áreas de la construcción que insumen el cemento para derivar productos manufacturados de concreto (denominados comúnmente agregados). Esta demanda se caracteriza por las fluctuaciones que experimentan las obras y programas gubernamentales en el período sexenal y las variaciones estacionales en las que se retrae la actividad de la construcción.

- El consumo nacional aparente en el período 1971-1980, tuvo un crecimiento medio anual de 9.4% y la producción creció un 9.1% en el mismo período, lo que refleja que la industria es relativamente suficiente para abastecer la demanda interna de cemento.
- El consumo per cápita del cemento ha crecido de 138 k. en 1971 a 227 k. en 1980, esto es debido a que el uso y aplicación del cemento es cada vez más intensivo dentro de la creciente actividad constructora del país.
- A precios corrientes, el precio por tonelada de cemento gris en México, registró una tasa de incremento media anual del 18.3% en el período de estudio, al elevarse de 236 a 1,075 pesos por tonelada.
- A precios constantes (precios de 1954), la tasa de incremento media anual en dicho lapso fue de -5.0%, es decir, que en términos reales el valor por tonelada de producto ha sido descendente, como consecuencia de las políticas económicas implantadas por el Gobierno Federal a esta industria.
- La capacidad instalada de la industria cementera creció de 1971 a 1980 a una tasa de incremento medio anual de 7.0% al pasar de 8.8 a 17.0 millones de toneladas. En lo que respecta a la capacidad aprovechada, ésta ha fluctuado de un

mínimo de 83% en 1971 a un máximo de 95,5% en 1977 (en 1980 fue de 95,4%), estos elevados aumentos en las capacidades de las empresas cementeras han sido con el fin de cumplir con los compromisos que éstas tenían con el Gobierno Federal, ya que son requisitos para que se les otorguen una serie de estímulos fiscales.

- Seguir elevando la capacidad instalada y aprovechada al ritmo como se ha hecho en el período de estudio, ayudaría a incrementar la producción y a asegurar el abastecimiento de este insumo estratégico para la actividad constructora.
- El establecimiento de plantas nuevas, deberá regirse no sólo por la disponibilidad de materias primas y la potencialidad de mercados, sino también y muy especialmente por las normas para combatir la contaminación.
- Los principales problemas que ha tenido que afrontar la industria cementera han sido:
  - . Contaminación ambiental: debido a que es una industria que emite gran cantidad de polvos que se mantienen en la atmósfera y son esparcidos por el aire.
  - . Transporte: carencia de locomotoras y de carros para transportar adecuadamente tanto el producto, como la materia prima.
  - . Inflación: fenómeno que ha provocado que se retrasen los planes de expansión, por el incremento de necesidades de recursos financieros.
- El abastecimiento regional del cemento gris en México ha sido satisfactorio, ya que cada empresa abastece la región cercana a sus plantas de producción. El cemento es un producto que por su relativamente baja densidad económica

(bajo valor por tonelada), no soporta altos costos de transporte, por lo que existe prácticamente una regionalización definida de la oferta.

En lo referente a importaciones y exportaciones México sólo alcanzó en 1980 el 1.5% de la producción nacional, cifra poco significativa. La zona fronteriza de México con Estados Unidos fue la que mayormente participó en estas transacciones (importación de cemento gris). Lo anterior se justifica, debido a que algunas de las plantas productoras de cemento de Estados Unidos están localizadas en la zona fronteriza, y como se mencionó anteriormente el costo de transporte es menor, por lo cual resulta más conveniente que una compra nacional.

- Finalmente los indicadores macroeconómicos utilizados en el estudio revelan que tanto la oferta y demanda de cemento gris en México seguirá creciendo satisfactoriamente, debido a que éste es un producto que ayuda al crecimiento económico del país, sobre todo si se toma en cuenta la aguda escasez de viviendas, aunada a la creciente necesidad de edificios, industrias, escuelas y otras obras de infraestructura.

Marzo de 1982.

ESTUDIO DEL MERCADO DE CEMENTO GRIS EN MEXICO  
(1971 - 1980)

BIBLIOGRAFIA

OBRAS

- BANCO DE MEXICO, S. A. Indice Nacional de Precios al Consumidor. México, D. F.: B. M. S. A., 1980.
- BANCO DE MEXICO, S. A. Informe Anual. México, D. F.: B. M. S. A., 1976, 1977, 1980.
- BARBARA Z. FERNANDO Materiales y Procedimientos de Construcción. 7a. Ed., México, D. F.: Editorial Herrero, S. A., 1979.
- CECENA, JOSE LUIS México en la Orbita Imperial. México, D. F.: Ediciones Sol, 1970.
- CENTRO DE DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DE COOPERACION Y DESARROLLO ECONOMICOS Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo. México, D. F.: C. E.M.L.A., 1972.
- CROXTON E. FREDERICK Y CODWEN J. DUDLEY Estadística General Aplicada. Traducida al español por Teodoro Ortiz y Manuel Bravo, México, D. F.: Editorial F. C. E., 1948.
- DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA V. Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal. México, D. F.: D. G. E., 1975.
- DOMINICK, SALVATORE Teoría y Problema de Microeconomía. Traducida al español por Jorge Cardena Nannetti, México, D. F.: Libros McGraw-Hill de México, S. A. de C. V., 1978.
- FELLNER, WILLIAM Oligopolio, Teoría de las Estructuras de Mercado. Traducida al español por Cristóbal Lara Beautell, México, Buenos Aires: Editorial F. C. E., 1953.

- GUTIERREZ BUITRAGO, FERNANDO  
A. Análisis Crítico de la Industria de la Construcción en México. México, D. F.: Tesis U.N.A.M., 1980.
- HELLER, WOLFGANG Diccionario de Economía Política. 3a. Ed., México, D. F.: Editorial Labor, S. A., 1969.
- INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, A. C. Minerales no Metálicos Mexicanos. México, D. F.: Monografía, Vol. 2, No. 63-4.
- LEYES Y CODIGOS DE MEXICO Legislación Minera. 13a. Ed., México, D. F.: Editorial Porrúa, 1980.
- LEYES Y CODIGOS DE MEXICO Ley Federal de Reforma Agraria. 22a. Ed., México, D. F.: Editorial Porrúa, S. A., 1981.
- LICONA VELAZQUEZ, JUAN MANUEL La Competencia en el Comercio Internacional de los Países en Desarrollo. México, D. F.: Tesis U.N.A.M., 1972.
- MURRAY R. SPIEGEL, PH.D. Estadística. traducida al español por José Luis Gómez Espadas y Alberto Losada Villante, México, D. F.: Ediciones McGraw-Hill, 1975.
- NACIONES UNIDAS Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. 3a. Ed., México, D. F.: Naciones Unidas, 1958.
- NAPOLEONI, CLAUDIO Diccionario de Economía Política. traducida al español por José Blasco Martín, Adolfo Iranzo González y Pablo Ortega Rosales, Madrid, España: Ediciones Castilla, S. A., 1962.
- NIKITIN, P. Las Teorías del Valor. traducida al español por Américo Saldivar, México, D. F.: Ediciones de Cultura Popular, S. A., 1975.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. Agenda Estadística. México, D. F.: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Información, 1980.



SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO

Serie o Manuales de Informa -  
ción Básica de la Nación. Méxi -  
co, D. F.: S. P. P., 1980.

SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO

Sistema de Cuentas Nacionales  
de México. Tomo III, Cuentas -  
de Producción, Actividades Se -  
cundarias, Vol. 2, México, D.  
F.: Coordinación General de -  
los Servicios Nacionales de -  
Estadística, Geografía e Infor -  
mática, S. P. P., 1981.

SPIRIDONOVA, ATLAS Y OTROS

Curso Superior de Economía Po -  
lítica, traducida al español -  
por Luis A. Vargas, México, D.  
F.: Editorial Grijalbo, S. A.,  
1965.

WONNACOTT, WONNACOTT

Economía, traducida al español  
por Leonidas Mora, México, D.  
F.: Ediciones McGraw-Hill, -  
1981.

REVISTAS Y LIBROS

- CAMARA NACIONAL DEL CEMENTO,  
A. C. Anuarios. México, D. F.: C.N.C.,  
1975, 1976, 1977, 1978, 1979,  
1980.
- CAMARA NACIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Tarifa General de Autotransportes de Carga de Concesión o Permiso Federal. México, D. F.: C.N.T. y C., 1980.
- CEMENTOS LA CRUZ AZUL, S. C. L. Exposición sobre Cementos. México, D. F.: La Cruz Azul, S. C. L., 1976.
- FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO Tarifa Unica de Carga y Express. México, D. F.: F. N. M., 1980.
- CEMENTOS TOLTECA, S. A. La Fabricación y el Empleo del Cemento Portland. México, D. F.: Tolteca, S. A., 1980.
- EXPANSION Las 500 Empresas más importantes de México. México, D. F.: Expansión, Vol. XIII, No. 332, 19 agosto 1981.
- N. Y. Demographic Yearbook. E. U. - A., 1980.
- SECRETARIA DE GOBERNACION Diario Oficial de la Federación. México, D. F., 1° de junio de 1980.