



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA BENEFICIADORA
DE MARMOL, LOCALIZADA EN EL PARQUE
INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RIO, EDO. DE
QUERETARO”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A:
PAULO ANTONIO PALMERO DOS SANTOS

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.	1
I.- ENTORNO ECONOMICO DEL PROYECTO.	5
II.- CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.	9
II.1.- MATERIA PRIMA.	9
II.1.1.- DEFINICION Y CARACTERISTICAS.	9
II.1.2.- EXTRACCION DE LA PIEDRA.	15
II.1.3.- PRODUCCION Y CONSUMO.	16
II.1.4.- PRECIOS Y COMERCIALIZACION.	20
II.2.- PRODUCTOS FINALES.	23
II.2.1.- DEFINICION Y CARACTERISTICAS.	25
II.2.2.- SUBPRODUCTOS.	25
II.2.3.- PRODUCTOS SUSTITUTOS Y SIMILARES.	25
II.2.4.- USOS E IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS.	26
II.2.5.- REQUERIMIENTOS DEL MERCADO.	27
III.- SITUACION DEL MERCADO DE LOS PRODUCTOS.	29
III.1.- DEMANDA.	29
III.1.1.- CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES.	29
III.1.2.- EVOLUCION HISTORICA Y SITUACION ACTUAL.	34
III.1.3.- PREVISION DE LA DEMANDA FUTURA.	39
III.2.- OFERTA.	41
III.2.1.- CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES.	41
III.2.2.- EVOLUCION HISTORICA Y SITUACION ACTUAL.	44
III.2.3.- PREVISION DE LA OFERTA FUTURA.	49
III.3.- PRECIOS.	51
III.4.- COMERCIALIZACION.	60

	PAGINA
III.4.1.- CARACTERISTICAS DEL AREA DE MERCADO.	60
III.4.2.- CANALES DE DISTRIBUCION.	61
III.5.- BALANCE OFERTA-DEMANDA.	64
IV.- ASPECTOS TECNICOS.	70
IV.1.- DESCRIPCION GENERAL DE LOS PROCESOS.	70
IV.2.- TAMAÑO DE LA PLANTA.	77
IV.3.- INVERSION FIJA.	80
IV.3.1.- MAQUINARIA Y EQUIPO.	80
IV.3.2.- OBRA CIVIL.	89
IV.3.3.- TERRENO.	94
IV.3.4.- EQUIPO DE TRANSPORTE.	94
IV.3.5.- EQUIPO DE OFICINA.	94
IV.3.6.- GASTOS IMPREVISTOS.	95
IV.4.- INVERSION DIFERIDA.	97
IV.4.1.- MONTAJE E INSTALACION.	97
IV.4.2.- FLETES DEL EQUIPO.	98
IV.4.3.- GASTOS DE ORGANIZACION.	98
IV.4.4.- GASTOS PREOPERATIVOS.	98
IV.4.5.- INTERESES DIFERIDOS.	99
IV.4.6.- GASTOS IMPREVISTOS.	100
IV.5.- PROGRAMA DE INVERSIONES.	100
IV.6.- COSTOS VARIABLES.	102
IV.6.1.- MATERIA PRIMA.	102
IV.6.2.- ENERGIA ELECTRICA.	103
IV.6.3.- AGUA.	107
IV.6.4.- REFACCIONES.	107
IV.7.- COSTOS FIJOS.	110
IV.7.1.- MANO DE OBRA DIRECTA.	110

	PAGINA
IV.7.2.- MANO DE OBRA INDIRECTA.	112
IV.7.3.- PERSONAL ADMINISTRATIVO.	112
IV.7.4.- PAPELERIA Y ARTICULOS DE ESCRITORIO.	115
IV.7.5.- COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO EQ. TRANSPORTE.	115
IV.7.6.- MANTENIMIENTO DE LA PLANTA.	115
IV.8.- LOCALIZACION.	117
IV.8.1.- MACROLOCALIZACION.	117
IV.8.2- MICROLOCALIZACION.	123
V.- ESTUDIO FINANCIERO.	128
V.1.- ADVERTENCIAS.	128
V.1.1.- INVERSIONES.	128
V.1.2.- FINANCIAMIENTO.	129
V.1.3.- COSTOS Y PRODUCCION.	130
V.1.4.- CASTIGOS AL PROYECTO.	132
V.2.- RESUMEN DE CARACTERISTICAS BASICAS DEL PROYECTO.	132
V.3.- ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.	138
V.4.- ANEXOS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.	142
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	153
BIBLIOGRAFIA.	156
ANEXO No. 1	160
ANEXO No. 2	171

I N T R O D U C C I O N

El presente proyecto consiste en un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta beneficiadora de mármol, localizada en el Parque Industrial San Juan del Río, Edo. de Querétaro.

Mi interés al realizar este estudio surgió principalmente del hecho de querer aplicar los conocimientos adquiridos en el Seminario de Economía de la Producción, y por otra parte, analizar la situación de la industria mármolera en México, a la cual aún no se le da importancia y el empuje que se requiere dado que podría convertirse en una Industria importante a nivel nacional.

Al mármol siempre se le ha dado un preconcepto de lujo. En la antigüedad, en los grandes palacios como el Partenon de Grecia, el Taj-Ma-Hal de la India, el Palacio de Bellas Artes en México, etc. y grandes obras escultóricas como La Piedad y El David de Miguel Angel, se realizaron con mármol y de ahí principalmente que se le diera un gran valor a esta piedra.

En la actualidad, debido tanto a la gran cantidad como a la industrialización del mármol, se ha hecho posible que su consumo se pueda destinar a obras de

mucha menor magnitud que los palacios, como son la vivienda en general, oficinas, artesanías en gran escala, etc.

Es necesario aclarar que esta planta no estará integrada verticalmente, es decir, sólo se dedicará a transformar el mármol en bruto (bloques) en algunos productos que serán: parquets, placas, terrazos y artesanías de mármol.

El proyecto se encuentra dividido en cinco capítulos abarcando todos los pasos, desde un estudio de mercado hasta su evaluación económica.

El capítulo I "Entorno económico del proyecto" sitúa la industria del mármol dentro de la economía nacional, a que división, rama, grupo, etc. de actividad pertenecerá la planta que se instale, así como el peso que tendrá dentro de esta industria.

En el capítulo II se hace un pequeño estudio de mercado sobre la materia prima fundamental que son los bloques de mármol, pasando después a definir las principales características de los productos finales.

El capítulo III "Situación del Mercado de los productos" muestra como su nombre lo dice el estado del mercado de los productos finales.

El análisis se centra en los cinco aspectos fundamentales de un estudio de mercado: Demanda, Oferta,

Precios, Comercialización y Balance Oferta-Demanda.

En cuanto al capítulo IV "Aspectos Técnicos" se divide en 8 subíndices. Primeramente se describe el proceso de producción para cada uno de los productos.

En seguida se estima el tamaño de la planta, pasando subsiguientemente al cálculo de la Inversión Fija, Inversión Diferida, Presupuesto de programa de inversiones y los costos variables y fijos.

Para finalizar se estudian los aspectos locales tanto a nivel macroeconómico como microeconómico.

En el capítulo V "Estudio Financiero" se presenta en primer lugar las condiciones básicas que se tomaron en cuenta para la realización de las proyecciones financieras; en segundo lugar, un pequeño resumen de las características generales del proyecto; en tercer lugar, se presentan los Estados Financieros Proforma y finalmente los Anexos correspondientes a estos Estados.

Para finalizar se incluye un apartado de Conclusiones y Recomendaciones donde se destacan los principales elementos del proyecto.

Es necesario aclarar que existe muy poca información sobre este tipo de actividad.

En parte es por el hecho de ser una industria

con poca participación económica a nivel nacional y en parte a que en México aún no existe un buen sistema de información oportuna y precisa.

Los datos presentados son confiables y los que existen en la actualidad, sobre todo para el caso del Estudio de Mercado, ya que en cuanto a los aspectos técnicos los datos fueron obtenidos mediante investigaciones directas.

CAPITULO I

ENTORNO ECONOMICO DEL PROYECTO

Tomando como base la estructura económica que aparece en el Sistema de Cuentas Nacionales de México, el proyecto se ubica dentro de la gran división 3 "Industria Manufacturera". En 1980 ésta participó con el 23% dentro del Producto Interno Bruto.

Esta gran división comprende 9 divisiones y dentro de éstas el proyecto entra en la división 6 " Productos de Minerales no Metálicos, exceptuando derivados del petróleo y carbón ". Esta división tuvo una participación del 5.6% dentro de la gran división 3 y un 1.3% en el P.I.B. para el año de 1980.

Siguiendo con la misma secuencia, dentro de la división 6, la rama 45 " Productos a Base de Minerales no Metálicos " engloba el proyecto y a su vez es la de mayor importancia por participar con el 55.7% en toda la división.

Esta rama 45 se divide en 5 grupos, el proyec-

to entra en el grupo 454 " Mosaicos y Mármoles " que participan con el 22.8% dentro de la rama.

Finalmente, dentro de este grupo, las manufacturas de mármol participan dentro de dos subgrupos: 4542 " Fabricación de Productos de Mármol y de Otras Piedras " en el cual aparecen los marmoles laminados y artesanías; y el subgrupo 4543 " Fabricación de Mosaicos Tubos, Bloques y Productos Similares a Base de Cemento " en el cual aparecen fundamentalmente los terrazos.

En sí las manufacturas de mármol dentro del grupo 454 pasaron de una participación del 14.7% en 1970 a 23.3% en 1980 por lo cual se puede considerar que estos productos estan abarcando más mercado, desplazando a sus similares.

Dentro de la industria del mármol, la instalación de la planta de este proyecto sería una de las más grandes. Tomando en cuenta que la planta producirá 150m² de marmoles laminados, 300m² de terrazos y 160 figuras artesanales diarias y considerando la producción prevista para 1984 a nivel nacional, se abarcaría con el 4.5% de la producción de marmoles laminados, el 4.9% de los terrazos y el 12.8% de las artesanías.

La actividad de la industria del mármol es-
ta estrechamente relacionada con la construcción de vi-
viendas y esta industria sera la que demande directamen-
te los marmoles láminados y terrazos.

Dentro de las Cuentas Nacionales, la gran di-
visión 4 " Construcción " participó dentro del Producto
Interno Bruto en un 15.5% en 1981. A su vez dentro de
la construcción en general, las viviendas comprenden el
50% aproximadamente y tanto en la década de los sesen-
tas como la de los setentas ha tenido un crecimie^mto bas-
tante acelerado lo cual da un mercado p^otencial abundan-
te a los artículos de mármol.

Las artesanías de mármol tambien-están estre-
chamente relacionadas con la construcción de viviendas,
dado que estas se utilizan para la decoración de casas
y oficinas.

Aún no existe ningún programa de apoyo a la
industria marmolera, sin embargo, por ser insumidora dela
industria de la construcción se le considera como una
actividad necesaria para el desarrollo económico de Mé-

xico. Para la creación de viviendas si existen grandes programas de apoyo e instituciones como el INFONAVIT y algunas otras que de forma indirecta apoyan a la industria marmolera del país.

CAPITULO II

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

II.1.- MATERIA PRIMA.

Para la producción de artículos de mármol se utilizan varios insumos, pero el fundamental lo es el mármol y los demás como el cemento, ácidos, agua, etc. se consideran como insumos secundarios.

II.1.1.- DEFINICION Y CARACTERISTICAS.

El mármol es una piedra caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de pulimento. Mezclada con sustancias, adquiere colores diversos y manchas o vetas.

Desde el punto de vista genético, es una roca carbonatada metamorfofósica en el cual predomina la calcita, la dolomita o ambas, con impurezas tanto de cuarzo, grafito, wallastonita y otros minerales de silicato. Es susceptible de oxidación y tiene una dureza de 1.5° a 4° de la escala de Mohos. Tiene una densidad de 2.3 a 2.7.

El mármol es producido por recristalización

de sedimentos de piedras calizas y dolomita a elevada temperatura y presión. La naturaleza y cantidad de impurezas son determinadas en parte por la composición original de la roca y por la temperatura y presión a que fue sujeta.

Tipos de marmoles

Los marmoles pueden clasificarse en 4 grupos:

- a).- comprende los derivados de piedra caliza por recristalización resultante de la temperatura, presión y fuerza tectónica al que fue sometida.
- b).- considera aquellas piedras calizas que son lo suficientemente espesas para ser pulidas, adquiriendo así una presentación atractiva. Este tipo es el que se utiliza fundamentalmente en la elaboración de mármol laminado y terrazos de grano grande.
- c).- comprende los llamados marmoles onix. Estos son precipitaciones químicas de carbonato de calcio. Existe una estrecha afinidad entre estos marmoles y la clase travertino que también se obtiene como un producto de precipitación. El travertino se caracteriza por la presencia de numerosas cavidades irregulares. Estos dos tipos de mármol son muy utilizados para la fabricación de figuras decorativas

y algunos terrazos.

- d).- consiste en el óxido antiguo o mármol serpentino. Su color común es verde, pero puede ser blanco o rojo. No obstante que sólo puede contener cantidades pequeñas de carbonato de calcio, al ser pulidos se considera como mármol comercial.

Marmoles mexicanos.

En México existen muchas variedades y éstas difieren a su vez de la región. Los Estados que tienen mayor variedad son los de Puebla, Oaxaca y Guerrero principalmente y otros como Durango, Hidalgo, Queretaro, Veracruz, etc. también cuenta con algunos tipos de marmoles.

- a).- Puebla: en este Estado existen los marmoles de mayor aceptación en el mercado interno. Los principales motivos de esto es que su color es muy de gusto para el consumidor, el veteado es bastante uniforme y que están cercanos al principal centro consumidor que es el Distrito Federal. Hay tres clases de mármol en este Estado: los llamados Santo Tomás, los Tepeaca y los Onix. Se tiene el Rojo Santo Tomás de color rojo con vetas de varios colores; el Gris Santo Tomás, gris con vetas blancas

y, el Café Santo Tomás, de color café con pequeñas vetas blancas. De los Tepeaca hay Gris Aconchado, con veta blanca y afrijolado; rosa uniforme llamado Rosa Tepeaca y Rosa Jaspe Tepeaca que es rosa con gris. Y de los Onix están el Onix Tecali de color verde con veta café y el Onix Humo de color blanco ahumado.

- b).- Oaxaca: sus marmoles no son de gran aceptación en el mercado como los de Puebla pero existen grandes yacimientos y de gran calidad. Además, los hay de muy variados colores. Se tienen las siguientes variedades: Blanco Laguna, de color blanco casi liso; Blanco Potosí, con pequeñas manchas grises; Negro Oaxaca, con veta blanca; Jalapa Dorado, blanco con veta dorada; Jalapa Claro, blanco con veta café; Jamoncillo Oaxaca, gris con veta negra y café; Rosa Alicia Oaxaca, blanco con manchas y vetas rosas; Onix Loma de Gallo, verde; Onix Belkis, verde con veta café y el Onix Boquerón, blanco con veta café.
- c).- Guerrero: el Mineral de este Estado es para algunos el que más se asemeja al de Carrara, aunque sigue existiendo la diferencia en el veteado, es decir le falta uniformidad en el color. Se cuenta con el Blanco Guerrero, que es de color blanco en

forma de granito; el Onix Ambar; el Onix Amarillo y el Verde Guerrero, todos estos de color uniforme.

Estos tres Estados como se dijo anteriormente son los que tienen mayor variedad de marmoles y es necesario destacar los de Querétaro ya que ahí es donde se localiza la planta beneficiadora.

En Querétaro existen tres tipos de marmoles: el Rosa Querétaro, de color uniforme; el Gris Querétaro gris oscuro casi negro y el Blanco Querétaro de color blanco parecido al de Carrara que se encuentra en Vizarrón de Montes y que se calcula que hay más de 20km. de montaña de este material. Por los estudios que se han hecho se considera que este material es incluso de mayor calidad que el Blanco de Carrara, Italia famosa por su calidad.

Calidad de los marmoles mexicanos.

Esta determinada por la conformación del Mineral y sus colores. La constitución de los marmoles nacionales puede decirse que es de menor calidad que el importado de Italia, ya que en los nacionales, siempre se destaca el granulado a diferencia del Italiano que es completamente liso.

En cuanto al color, los nacionales tambien tienen desventajas con respecto al importado ya que en el mármol nacional es difícil obtener bloques o volúmenes de considerable tamaño sin que se vayan manchados con otros colores.

Por estas dos razones es que los marmoles mexicanos se consideran de menor calidad, y aparte siempre ha existido la idea que el mármol Italiano es el de mejor calidad por el prestigio a nivel mundial que ha adquirido, independientemente de que su tejido es completamente liso y de mucha durabilidad. Sin embargo, aparte de estos dos aspectos, en belleza los mexicanos están compitiendo a nivel internacional y esto da lugar a que la exportación de artículos manufacturados de mármol pueda aumentar.

Otro punto de gran importancia al respecto y que debe señalarse, es el hecho de que las canteras de mármol a medida que su explotación va siendo a mayor profundidad la calidad del producto va en aumento.

En México la explotación se hace a una profundidad de 3mts. aproximadamente, mientras que a nivel mundial la explotación se realiza a 10mts. En base a esto, en México la canteras son quizás de mayor calidad que los Italianos, ya que aquí a los 3mts. de pro-

fundidad es de mejor calidad el mármol que a la misma profundidad en Italia además que en México los métodos de extracción son malos.

II.1.2.- EXTRACCION DE LA PIEDRA.

La extracción de los bloques de mármol consiste en los siguientes 4 pasos: desmontar, escombrar, barrenar y labrar.

El desmonte consiste en abrir los cerros en donde se hayan los yacimientos de mármol, que se encuentran por lo general cubiertos de vegetación, por lo que es necesario este paso, con el objeto de allanar el camino a las labores siguientes.

Después de esto se tiene que escombrar el terreno y dejarlo limpio de toda clase de objetos que dificulten la extracción como son tierra, piedras, etc. Esto se realiza con picos, palas, barretas, etc.

La barrenación consiste en hacer agujeros en las rocas de acuerdo con las dimensiones del bloque que se va a extraer, una vez hechos, se llenan de pólvora para volar la roca, aunque en muchas ocasiones se llega a dañar gran parte del monte al producir demasiada pedacería y resquebrajar los bloques.

Finalmente se labra la roca, que consiste en darle forma de bloque con las dimensiones aproximadas exigidas por la Industria Marmolera para su laminado. Esta se realiza por lo general con cincel y martillo en la propia cantera. Para labrar las caras del bloque es necesario voltearlo, y para esta operación se utiliza gatos mecánicos y palancas.

Debido a estos rústicos métodos de extracción se desperdiciaba gran cantidad de mármol, y en la actualidad aunque las operaciones de extracción siguen siendo las mismas los instrumentos utilizados son más eficientes como los taladros neumáticos, gruas, sierras, etc.

II.1.3.- PRODUCCION Y CONSUMO.

PRODUCCION.

Los datos más confiables son los del Consejo de Recursos Minerales dado que de 1978 en adelante se obtienen mediante investigación directa.

Hasta el año de 1977 se consideraba como fuente la Dirección General de Impuestos Interiores de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sin embargo, estos datos se encontraban bastante subestimados, ya que para 1978 daban un volumen de producción de 1,269 toneladas de mármol, mientras que el Consejo de Recursos Mi-

nerales ya con la investigación directa obtuvo una cifra de 144,554 toneladas.

Hay que hacer mención al hecho de que mientras en la Secretaría de Hacienda se hace el calculo en base a los impuestos pagados por las plantas explotadoras de mármol, el Consejo de Recursos Minerales lo obtiene en base a la producción de cada una de las empresas y de ahí que los datos difieran en gran proporción.

De hecho se cuenta con datos reales de 1978 a 1981, y para los otros años el Consejo hizo una estimación de la producción basandose en el supuesto de que esta actividad ha sido estable y no ha sufrido cambios estructurales de importancia.

Tomando toda la serie de 1970 a 1981 se extrapolaron los datos con polinomio de grado 1 hasta el año de 1988, tomando en cuenta que la producción siga con la misma tendencia observada en la década de los setentas. (ver cuadro No. 1).

Durante la década de los setentas se observa un constante crecimiento absoluto, aunque su crecimiento anual pasa de un 12.1% en 1971 a 4.1% en 1981.

Dentro de los productores más importantes, en 1977, al elaborar el Directorio de la Minería Mexicana No Metálicos, se captaron 17 empresas con una producción

CUADRO No. 1

PRODUCCION DE MARMOL

AÑO	TONELADAS
1970	73,540
1971	82,467
1972	91,395
1973	100,323
1974	110,184
1975	119,045
1976	127,906
1977	136,767
1978	144,554
1979	155,578
1980	164,392
1981	171,152
PJ 1982	181,520
PROYECCION	
1983	190,506
1984	199,506
1985	208,479
1986	217,465
1987	226,452
1988	235,438

FUENTE: Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana.
Consejo de Recursos Minerales. 1970-1981.

PJ Preliminar

mayor a 10 toneladas diarias, siendo las más grandes de todas Marmoles Muguero, S.A. y Marmoles Sordo Noriega, S.A. con una producción de 60 toneladas diarias. (ver anexo No. 1).

CONSUMO.

El consumo de mármol esta directamente dado por las plantas beneficiadoras de este material. Para calcular el consumo nacional aparente, se cuenta con información exacta tanto de importaciones como de exportaciones. Estos datos fueron obtenidos de los Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior y de algunos reportes anuales.

La forma de presentación en los Anuarios y los Reportes tanto para exportación como para importación de mármol para beneficiarlo posteriormente se hace en 6 rubros: mármol en bruto o estado natural, mármol aserrado en hojas de 5cms. o menos, mármol aserrado en hojas de 5 cms. o más, pedacería y polvo de mármol.

Las importaciones provienen en su mayor parte de Italia y de Guatemala y su comportamiento durante la década de los setentas fue descendente, esto explica el hecho del constante aumento en la producción nacional.

Las importaciones de mármol Italiano, más que nada se hacen por su fama y calidad y hay casas que se dedican a la venta de este tipo de marmoles, sin embargo, su precio es mucho más elevado que el de los nacionales.

Las exportaciones de mármol mexicano se destinan principalmente a Estados Unidos, pero el volumen de exportación total es aún menor al de las importaciones, aunque dado el ritmo de crecimiento de la producción, se puede pensar que para 1990 México sera autosuficiente de esta materia prima. (ver cuadro No. 2).

II.1.4.- PRECIOS Y COMERCIALIZACION.

PRECIOS.

Los precios del mármol en bruto varían según la calidad y la empresa que lo vende, pero en realidad son variaciones pequeñas.

Para el año de 1983, la empresa Marmoles Industrializados de Querétaro, S.A. que es la empresa a la que se le compran los bloques de mármol, vende el mármol blanco, negro y beige a \$9,240.00 el m³, o sea, \$3,696.00 la tonelada.

El Banco de México presenta los índices de

CUADRO No. 2

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE MARMOL

AÑO	TONELADAS
1970	79,707
1971	89,741
1972	96,632
1973	106,186
1974	114,139
1975	127,156
1976	130,102
1977	138,320.
1978	148,021
1979	157,888
1980	165,616
1981	174,130
P]1982	182,643
PROYECCION	
1983	191,157
1984	199,671
1985	208,185
1986	216,699
1987	225,213
1988	233,727

FUENTE: Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana
Consejo de Recursos Minerales. 1970-1981

Anuarios y Reportes Estadísticos de Comercio Ext.
Secretaría de Programación y Presupuesto 70/81.
P] Preliminar.

precios para la piedra que a continuación se presentan en el cuadro No. 3.

CUADRO No. 3

INDICES DE PRECIOS
BASE 1970=100

AÑO	INDICE
1970	100.0
1971	107.7
1972	110.9
1973	114.5
1974	151.5
1975	183.0
1976	238.2
1977	304.9
1978	360.4
1979	463.1
1980	231.2
1981	781.4
1982	1,228.9
1983	1,947.8

FUENTE: Indices de precios

Banco de México.

COMERCIALIZACION.

La venta de la piedra se lleva a cabo mediante pedido y el trato se tiene que hacer directamente con los productores.

II.2.- PRODUCTOS FINALES.

El establecimiento de una planta beneficiadora de mármol da lugar a la posibilidad de obtener diferentes productos. Estos pueden ser desde grandes placas de mármol hasta polvo, pasando por parquets de diferentes medidas, terrazos de diferente granulado, grandes y pequeñas obras escultóricas, etc.

II.2.1.- DEFINICION Y CARACTERISTICAS.

Esta planta estara dedicada a la obtención de 4 productos en específico:

Parquets de mármol de 10 X 30

Placas de mármol de 40 X 60

Terrazos de grano grande de 40 X 40, 33 X 33
40 X 60.

Figuras artesanales pequeñas de 1dcm³

Estas medidas pueden variar según el gusto de los consumidores. Tanto el parquet como la placa de már-

mol no es otra cosa más que el mármol en bloque convertido en láminas que generalmente tienen medidas standar de 10 X 10, 10 X 15, 10 X 20, 10 X 30, 15 X 30, 30 X 30, etc.

Esto depende del tamaño del bloque ya que muchas veces son pequeños y no hay posibilidad de convertirlos en placas.

Los terrazos son baldosas de piedras aglomeradas según el tamaño del grano empleado. El tamaño de los granos de mármol puede ir desde $\frac{1}{2}$ mm. hasta 10 ó 20 cms. Para su fabricación se utiliza la pedacera por lo cual dependiendo de su tamaño se le da el nombre al terrazo, es decir, granito, granzó, etc. Por lo general son fabricadas de tres medidas: 33 X 33, 40 X 40 y 40 X 60.

Las figuras artesanales son objetos de diferentes formas que se obtiene mediante el tallado del mármol. Estas pueden ser de muy variados tamaños dependiendo del volumen del bloque el cual puede ser desde $\frac{1}{2}$ dcm³ hasta grandes bloques de varios metros cúbicos.

En general todos estos productos son de consumo final, ya que salen totalmente terminados y listos para su colocación.

II.2.2.- SUBPRODUCTOS.

Existe una gran variedad de subproductos a base de mármol. La planta en sí no desaprovechara nada, pero en un momento dado se obtiene serofino y talco de mármol, los cuales son insumidos por otras industrias. Se pueden producir otros artículos como son el pedrín de mármol y pedacería, pero no es objeto de la planta el dedicarse a fabricar estos subproductos que representarían pocos beneficios.

II.2.3.- PRODUCTOS SUSTITUTOS Y SIMILARES.

Tanto para los parquets, placas y terrazos de mármol existe una gran variedad de sustitutos y similares, como son las losetas de piedra natural, adoquines, linoleums, congoleums, madera, mosaicos de porcelana, alfombras, etc. y en general todo lo utilizado como pavimentos y revestimiento de paredes.

En lo que respecta a las artesanías de mármol existen también muchos sustitutos y similares como las figuras de porcelana, jadró, barro, yeso, metales, etc. aunque en este caso por ser el mármol menos maleable y no poder tener acabados tan minuciosos como la porcelana por ejemplo, se realizan figuras de menor fineza.

II.2.4.- USOS E IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS.

El uso del mármol se localiza en la industria de la construcción principalmente, así como en la decoración tanto de interiores como exteriores de casas y edificios. Esos productos son importantes dado que la industria de la construcción necesita insumos cada vez mayores y de mejor calidad, y esas características las reúnen los productos de mármol.

Tanto los parquets como las placas de mármol según diferentes variedades y tamaños son utilizadas como pisos, fachadas, escaleras, tableros de cocina, chimeneas, bañeras, etc. de casas y edificios tanto en interiores como en exteriores.

Los terrazos son dedicados exclusivamente a la decoración de pisos interiores tanto en casas como edificios, centros comerciales, oficinas, etc.

Las figuras de mármol sirven como objetos de decoración para jugueteros, centros de mesa, escritorios etc.

Estos productos de mármol tienen la gran ventaja de ser mucho más durables que sus sustitutos y similares. Mientras un piso de congoleum puede durar 10 años, las placas, parquets y terrazos llegan a durar 30

años y mucho más. Las figuras de mármol por ser más dura la piedra es difícil que se lleguen a romper fácilmente con una caída o golpe, cosa que es segura en las figuras de porcelana, jadró, etc.

Respectos a los subproductos, el piedrín de mármol se utiliza como fachada de casas y edificios; la pedacería de mármol es común utilizarla para adornar jardines; el serofino para rellenar huecos que aparezcan en placas y parquets, y como aglomerante en los terrazos. El polvo o talco de mármol se utiliza como compuesto de algunos tipos de pintura y como complemento en los alimentos balanceados para animales.

II.2.5.- REQUERIMIENTOS DEL MERCADO.

Dado el alto índice de crecimiento de la construcción de viviendas y oficinas, el mercado está necesitado de materiales resistentes a buen precio. Estas características las reúnen los productos del mármol.

Lo más utilizado son los parquets de 10 X 30, las placas de 40 X 60 y los terrazos de diversas medidas. Lo más importante es que casi no existe en el mercado mármoles blancos y por lo general estos son importados. Dado que la planta se abastecerá de mármol blanco

de Vizarrón de Montes, Edo. Querétaro se puede asegurar que su aceptación sera inmediata incluso en el extranjero.

Las figuras de mármol son bastante demandadas en Estados Unidos y en color blanco liso se piensa que el consumo se incrementará aún más.

CAPITULO III

SITUACION DEL MERCADO DE LOS PRODUCTOS

III.1.- DEMANDA.

III.1.1.- CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES.

La industria del mármol esta relacionada íntimamente con la industria de la construcción, ya que la mayoría de los productos a base de mármol se utilizan en los acabados de las viviendas, oficinas, etc. como pisos, recubrimientos de paredes y objetos de decoración. Las placas, parquets y terrazos son directamente mandados por la industria de la construcción ya sea por medio de los constructores de viviendas o por el público en general, las figuras artesanales, tanto por las casas dedicadas a la venta de artículos para el hogar como por el público, sin embargo, estos productos tienen su destino final en las viviendas en general.

Es necesario señalar el comportamiento de la industria de la construcción, debido a que en gran medida, ésta puede determinar la viabilidad del presente proyecto en virtud de los grandes volúmenes que consume.

La industria de la construcción creció durante la década de los setentas a un ritmo mayor que el Producto Interno Bruto. Mientras la construcción tuvo una tasa media de crecimiento anual de 7.3%, el P.I.B. tuvo una de 6.6%, y de 1960 a 1980 paso de una participación dentro del P.I.B. de 4.1% a 5.5% en 1980.

En el cuadro No. 4 se puede observar el Producto Interno Bruto y la Producción Bruta de la industria de la construcción así como sus respectivos índices y tasas de crecimiento. En cuanto a la Producción Bruta en los años de 1971 y 1977 se observan ligeras caídas debidas fundamentalmente a la restricción del gasto público en esta rama, así como de 1978 a 1980 se ven aumentos considerables por el auge en que entró el país.

Dentro de la industria de la construcción, la de tipo pública ha aumentado su participación dentro de esta actividad durante la década de los setentas, siendo que su participación, dentro del total pasó de 32% en 1970 a 56.5% en 1980 lo cual demuestra el hecho de que la construcción en el Sector Público ha superado a la Privada.

Sin embargo, el consumo de los productos a elaborar se encuentra ligado a la construcción de viviendas y en ésta se aprecia que la construcción priva-

CUADRO No. 4

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

(MILLONES DE PESOS DE 1970)

AÑO	P. I. B.	I. V. F.	INCREMENTO PORCENTUAL	P. B.	I. V. F.	INCREMENTO PORCENTUAL
1970	23,530.2	100.0	-----	48,909.1	100.0	-----
1971	22,408.3	95.5	- 4.5	47,833.1	97.8	- 2.2
1972	25,315.6	107.6	12.7	53,751.1	109.9	12.4
1973	29,007.1	123.3	14.6	60,989.6	124.7	13.5
1974	30,970.1	131.6	6.7	64,608.9	132.1	5.9
1975	32,792.2	139.4	5.9	69,499.8	142.1	7.6
1976	34,309.5	145.8	4.6	72,434.4	148.1	4.2
1977	32,493.9	138.1	- 5.3	70,233.5	143.6	- 3.0
1978	36,531.8	155.3	12.5	79,770.7	163.1	13.6
1979	41,295.9	175.5	13.0	90,335.1	184.7	13.2
1980						

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México. S.P.P.

NOTA:

1970-1978 Tomo 3 Vol. II

1978-1980 Tomo 2 Vol. II

I.V.F. Índice de Volumen Físico
de la Producción.

da se dedica a la vivienda en un 80% aproximadamente, mientras que la construcción pública se ha destinado entre un 16% y 27% durante la década de los setentas a la edificación como oficinas, escuelas, hospitales, viviendas de interés social, etc.

El mármol laminado (parquets y placas) se demanda principalmente para las viviendas y oficinas de lujo o semilujo y en general estas son construídas por el Sector Privado, mientras que los terrazos de mármol tienen bastante aceptación en las oficinas gubernamentales y viviendas de costos medios o bajos que por lo general construye el Gobierno.

En cuanto a las figuras de mármol estas se consumen indistintamente ya que hay para todos los niveles económicos.

El consumidor directo de estos productos de mármol esta dado por la construcción destinada a la vivienda en general y en base al comportamiento de esta se demandarán estos productos. (ver cuadro No. 5).

Dado que no se cuenta con este tipo de información para 1979, 1980 y 1981 se prevee que la construcción de viviendas en estos años se volvió a elevar significativamente, debido a que la industria de la

construcción en general lleva la misma tenedencia que el de la vivienda y esto se observa al comparar el cuadro No. 4 y el No. 5.

CUADRO No. 5

VIVIENDA EN GENERAL

(PRODUCCION BRUTA A MILLONES DE PESOS 1970)

AÑO	CONSTRUCCION PRIVADA	CONSTRUCCION PUBLICA	TOTAL	I.V.F.
1970	21,024.8	4,061.6	25,086.4	100.0
1971	25,914.9	2,268.9	28,183.8	112.3
1972	26,564.9	5,295.2	31,860.1	127.0
1973	27,370.2	6,942.8	34,313.0	136.8
1974	27,151.0	7,634.1	34,785.1	138.7
1975	31,962.1	8,894.3	40,856.4	162.9
1976	35,432.0	7,894.6	43,326.6	172.7
1977	34,065.2	5,085.8	39,151.0	156.1
1978	31,559.8	6,745.1	38,304.9	152.7

FUENTE: Sistemas de Cuentas Nacionales de México. S.P.P.

1970-1978 Tomo 3 Vol.II

NOTA: I.V.F. Índice de Volumen Físico de la Producción.

Aunque no existen cifras concretas sobre su exportación, en Estados Unidos existe una gran demanda por los objetos artesanales de mármol y por los turistas que visitan el país.

Los subproductos se demandan por diversos tipos de industrias como la de pinturas y alimentos balanceados para animales, pero las cifras no son significativas por ser volúmenes pequeños los que consumen.

III.1.2.- EVOLUCION HISTORICA Y SITUACION ACTUAL.

CONSUMO APARENTE.

El consumo de marmoles laminados y terrazos como se dijo anteriormente, va a estar dado por la construcción. Las figuras y esculturas las consumirá la población y el país para el adorno de las viviendas. Para calcular el consumo aparente de manufacturas de mármol una vez teniendo la serie histórica de producción, habrá que agregarle las importaciones y quitar las exportaciones, con lo cual se obtendrá el consumo aparente a nivel nacional.

En los Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior todas las manufacturas de mármol vienen agrupadas en una sola fracción y expresada en kg. brutos.

Dada esta situación es necesario construir un índice de volumen de toda las manufacturas de mármol y a estas agregarles el saldo restante del comercio exterior de estos productos.

Hay que señalar que practicamente el comercio exterior de estos productos es de los marmoles láminados y de figuras y esculturas de mármol, ya que los otros productos como terrazos, mosaicos para fachadas y subproductos es preferible fabricarlos en cada país, dado que los otros productos varían más en su calidad y de ahí que haya países que los prefieren importar por la belleza y calidad del mármol, y por la calidad de la mano de obra en las esculturas y figuras.

El comercio exterior de estos productos es muy reducido en México y aún no se le da el apoyo necesario para elevar su consumo en México y hacer frente a la demanda de otros países como Estados Unidos que en la actualidad consume el 90% de las exportaciones.

Por lo tanto el consumo aparente de estos artículos esta casi al nivel de la producción y sus respectivos índices de volumen físico son muy parecidos entre sí.

Tomando en cuenta el índice de volumen de la producción tiene como base 1970 = 100, el índice de consumo nacional aparente para el período 1970-1982 fue como aparece en el cuadro No. 6.

CUADRO No. 6

INDICE DE VOLUMEN FISICO DEL CONSUMO APARENTE NACIONAL

AÑO	I.V.F.
1970	99.9
1971	112.4
1972	121.1
1973	132.9
1974	142.9
1975	163.1
1976	162.4
1977	177.9
1978	183.9
1979	200.1
1980	211.3
1981	222.4
P]1982	231.5

FUENTE: Censo Industrial 1975 S.P.P.
Anuario Estadístico de la Minería Mexicana. C.R.M.
Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior. S.P.P.

NOTA: Ver Valores Absolutos en el Anexo No. 2
Cuadro 6 A.

P] Preliminar

Durante el período de 1970 a 1974 y en 1976 y 1978 se ha sido autosuficiente en producción y para los otros años y apartir de 1979 se observa que las importaciones empiezan a crecer con lo cual se comprueba que la producción actual ya no es suficiente para abastecer las necesidades del país y mucho menos se esta en condiciones de exportar. (ver cuadro No.7).

En cuanto a las exportaciones de estos artículos, son fundamentalmente marmoles laminados y figuras, los cuales se destinan principalmente a Estados Unidos como se había dicho anteriormente y las importaciones provienen generalmente de Italia y Guatemala, ambos con marmoles de excelente calidad y muy apreciados mundialmente.

En cuanto al cuadro No. 6, el índice parte de un nivel de 99.9 en lugar de 100 debido a que éste se calculo tomando como base la producción 1970 = 100 y como en este año fueron mayores las importaciones que las exportaciones aparece un nivel menor de 100. (ver anexo No. 2 "Explicación del Calculo").

Durante este período 1970-1981 el consumo nacional aparente creció un 122.6% y a una tasa media anual de crecimiento 7.6% superior al de las viviendas

aunque hay que aclarar que por lo general cada 20 años los pisos y fachadas de la viviendas se tienen que remodelar y por lo tanto tambien se consumen esos articulos.

CUADRO No. 7

EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE MANUFACTURAS DE MARMOL
(KG. BRUTOS)

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
1970	30,934	118,348	(87,414)
1971	51,333	59,869	(8,536)
1972	49,564	107,364	(57,800)
1973	138,737	76,728	62,009
1974	89,491	74,053	15,438
1975	279,744	3'393,106	(3'113,362)
1976	513,425	142,500	370,925
1977	2'328,923	6'122,348	(3'793,425)
1978	1'231,471	122,434	1'109,037
1979	534,873	5'254,550	(5'789,423)
1980	723,538	2'424,954	(3'148,492)
1981	439,239	3'052,650	(3'491,889)

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior. S.P.P.

III.1.3.- PREVISION DE LA DEMANDA FUTURA.

Para proyectar el consumo nacional aparente se tomo en cuenta el crecimiento que tendrá para los próximos años la construcción de viviendas, según las proyecciones de la Secretaría de Programación y Presupuesto aparecidas en la publicación "Escenarios Económicos de México. 1981-1985".

Estas proyecciones están basadas en el acelerado crecimiento de esta actividad durante la década de los setentas y del impulso que el Estado le dará a esta durante los próximos años.

Tomando como base el índice de volumen del consumo nacional aparente y dando una cifra preliminar para 1982, al aplicar las respectivas tasas de crecimiento, para el año de 1982 y los sucesivos se obtienen los índices que aparecen en el cuadro No. 8.

Durante este lapso la demanda aparente de marmoles crecera un 73.3% y a un promedio anual medio de 9.6% lo cual representa que en el futuro próximo si no se incrementa fuertemente la producción se tendrán que importar cantidades considerables de estos productos.

CUADRO No. 8

CONSUMO DE MANUFACTURAS DE MARMOL PROYECTADO

AÑOS	INDICES
P] 1982	-231.5
1983	257.2
1984	282.1
1985	315.7
1986	344.1
1987	371.6
1988	401.3

NOTA: Para cifras absolutas ver cuadro No. 8A,
anexo No.2

P] Preliminar

III.2.- OFERTA.

III.2.1.- CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES.

La actividad productora de artículos de mármol se encuentra aún en estado de subdesarrollo, debido a que en gran parte se realiza la actividad a nivel de pequeños talleres y no como una industria propiamente dicha.

Esta situación ha hecho que los constructores prefieran utilizar otro tipo de pavimientos y recubrimientos, ya que no pueden estar seguros de sus pedidos debido a que la mayoría de las veces, éstos se retrasan o vienen de varios colores.

También se ha influido en los precios de éstos por que al no elaborarlos en gran escala, sus costos se elevan y de ahí que se consideren como artículos suntuarios.

En 1970 existían en la República Mexicana (de acuerdo con el censo industrial del mismo año) un total de 831 establecimientos, de los cuales 687 se pueden considerar artesanales, en los que trabajan hasta cinco personas como máximo y que en promedio tenían una producción bruta de \$50,000.00 anuales, mientras

que sólo siete empresas tenían como promedio anual una producción bruta de más de \$5'000,000.00.

Para 1975 se encontraban ya 906 establecimientos, sin embargo en 1970 el personal ocupado total era de 4,447, mientras que en 1975 eran 4,393, lo cual da a entender que esta rama de la producción se está industrializando, por una parte, y por la otra, el hecho de que se incremente el número de establecimientos considerada que la demanda de estos productos de mármol es adecuada.

Dado que la planta del presente proyecto estará en competencia con los productores del Distrito Federal y principalmente con los de Querétaro es necesario desatacar sus características fundamentales. (ver cuadro No.9).

Como se puede observar, los productores del D.F. abarcan el 13.7% dentro del número de establecimientos a nivel nacional, con una proporción de activos fijos de igual magnitud pero con una producción bruta total que casi dobla el activo fijo, mientras que los de Querétaro con una cobertura a nivel nacional del 0.5% de establecimientos, su activo fijo es 1.2%, sin embargo, su producción bruta total apenas llega al 1%.

CUADRO No. 9

CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES

AÑO DE 1975

ENTIDAD	No. ESTABLE- CIMENTOS	P.N.N.	ACT.FIJO	P.N.N.	P.B.T.	P.N.N.
D.F.	124	13.7%	21,393	13.8%	84,395	24.9%
QRO.	4	.5%	1,936	1.2%	3,506	1.0%
NAC.	906	100.0%	155,059	100.0%	339,049	100.0%

FUENTE: Manual de Estadísticas Básicas. SPP

P.N.N. Participación a Nivel Nacional.

P.B.T. Producción Bruta Total.

En base a esto, hay que resaltar que los productores del D.F. tenían un promedio de \$172,524.00 de activos fijos por establecimiento, y un promedio de \$680,605.00 de producción bruta, mientras que los de Querétaro tienen de activos fijos por establecimientos \$484,000.00 y de producción bruta \$876,500.00 por lo cual se puede decir que en Querétaro existe mayor capacidad instalada y por consecuencia mejor productividad.

En el año de 1978 se instaló la empresa "Marmoles Industrializados de Querétaro, S.A." en Vizarrón

de Montes, Edo. de Querétaro. Esta empresa se encuentra integrada verticalmente ya que realiza su producción desde la extracción de mármol en las canteras hasta la venta directa al consumidor. Mensualmente tienen una producción de 900 m² de placas de mármol y 2,728 m² de parquet. No fabrican terrazos pero también se dedican a la venta de bloques de mármol a otras empresas para su laminación.

En la actualidad CANACINTRA cuenta con un total de 52 industriales del mármol afiliados en el Distrito Federal. (ver anexo No. 1). Hay que tomar en cuenta que estos se dedican exclusivamente a manufacturar productos de mármol, ya que existen muchos más establecimientos dedicados a la fabricación de mosaicos, azulejos, granitos, etc. y que también trabajan el mármol.

III.2.2.- EVOLUCION HISTORICA Y SITUACION ACTUAL.

PRODUCCION.

Esta se encuentra diversificada en una gran variedad de productos los cuales van desde esculturas de mármol de gran valor artístico hasta polvo de mármol.

No existe información concreta sobre producción de cada uno de estos artículos, sin embargo, al con-

tar con un desglose de estos productos en el censo industrial de 1975 y con el consumo aparente de mármol en bruto se puede estimar de una manera bastante acertada la evolución histórica de la producción de estos artículos. En el censo industrial de 1975 aparecen los siguientes productos:

Placas de mármol.

Parquet de mármol.

Mármol laminado.

Losetas de mármol.

Piezas de mármol.

Recubrimientos de mármol.

Mármol Blanco.

Mosaicos de mármol insuficientemente especificados.

Mármol travertino.

Mármol insuficientemente especificado.

Losetas de terrazo.

Terrazos.

Mosaico de mármol.

Mosaico de granzón.

Loseta de granito.

Esculturas de marmolina.

Mesas de mármol.

Chimeneas de mármol.

Piedrín de mármol.

Polvo de mármol.

Laja de mármol.

Estos se pueden reunir en varios grupos a la vez, de manera que se puedan manejar los datos de forma más sencilla. Se clasifican en seis grupos: marmoles laminados, terrazos, figuras de mármol, esculturas, mosaicos para fachadas y subproductos.

De acuerdo a las cantidades que aparecen en el censo de 1975 se obtendrían las siguientes cifras:

Marmoles laminados	562,215 m ²
Terrazos:	1'038,507 m ²
Figuras de mármol:	180,000 piezas
Esculturas:	3,204 piezas
Mosaicos para fachadas:	872,049 piezas
Subproductos:	16,053 toneladas

Esta clasificación deja ver la estructura que tienen las manufacturas de mármol. Los terrazos son los que más se producen y esto en base a su precio que es más barato que el de los marmoles laminados. De ahí que la producción de terrazos sea casi el doble al de los laminados.

Las esculturas se consideran las piezas grandes como son mesas, chimeneas, lavabos, etc. y las figuras objetos pequeños como lapiceros, ceniceros, pisapapeles, etc.

Dentro de los mosaicos se consideran los diferentes tipos de piedrines y en los subproductos la pedacera, serofino, talco, etc.

Dado el gran número de talleres artesanales no es posible captar toda la producción, sobre todo de figuras de mármol que se hacen a nivel de pequeños talleres.

En esta industria existe la ventaja de poder aprovechar toda la materia prima, por lo cual no se desaprovecha nada del mármol en bruto que se compra.

Durante la década de los setentas y en 1980 y 1981, la producción no alcanzó a cubrir la demanda más que en determinados años por lo que es necesario que se realicen fuertes inversiones en esta actividad, o de lo contrario, en los siguientes años habrá que importar fuertes volúmenes.

Durante los 12 años se creció un 118.5% inferior al 222.4 del consumo y a una tasa media de crecimiento anual de 7.4% (ver cuadro No. 10).

CUADRO No. 10

INDICE DE VOLUMEN DE PRODUCCION DE ARTICULOS DE MARMOL

AÑOS	INDICE
1970	100.0
1971	112.6
1972	121.2
1973	133.2
1974	143.2
1975	159.5
1976	163.2
1977	173.5
1978	185.6
1979	198.1
1980	207.8
1981	218.5
P] 1982	229.2

FUENTE: Cuadro Elaborado con Datos del Consejo de Recursos Minerales y del Censo Industrial de 1975

NOTA.- Para Cifras Absolutas Ver Anexo No. 2 Cuadro No. 10A.

P] Preliminar

III.2.3.- PREVISION DE LA OFERTA FUTURA.

La oferta de productos de mármol como está en función directa del consumo del mármol en bruto, y este a su vez se consume totalmente, se han proyectado los datos con la misma tasa de crecimiento del consumo, ya que no existe ningún tipo de información sobre las nuevas inversiones que se llevarán a cabo en los próximos años en esta actividad.

Se supone también que la estructura de la producción seguirá constante (esto sin tomar en cuenta lo que producirá esta planta si se pone en marcha, porque aumentaría para 1984 un 4.5% la producción de marmoles laminados, un 4.9% la de terrazos y un 4.0% la de figuras artesanales). (ver cuadro No. 11, en este cuadro se presenta un dato estimado de 1982 y los demás sin tomar en cuenta lo que producirá la planta.)

Durante el período 1982-1988, se calcula que la producción aumentará un 28.0% y a una tasa de crecimiento media anual de 4.2% la cual no alcanzará para responder a la demanda, tomando en cuenta que la producción no se acelere bastante, o por lo menos al ritmo que creció durante la década de los setentas.

CUADRO No. 11

INDICE DE VOLUMEN FISICO DE LA PRODUCCION DE MANUFACTURAS
DE MARMOL PROYECCION

AÑO	INDICE
P] 1982	229.2
1983	239.9
1984	250.5
1985	261.2
1986	271.9
1987	282.6
1988	293.3

NOTA.- Ver Valores Absolutos en el Anexo No. 2

Cuadro No. 11A.

P] Preliminar

III.3.- PRECIOS.

Los precios de los artículos de mármol están en función directa del precio del mármol en bruto, por lo cual sus respectivos índices de precios son idénticos.

A lo largo de la década de los setentas y lo que va de los ochentas los precios han estado mas o menos a la par con la inflación, lo que da una garantía de que los precios no quedaran rezagados con respecto a la inflación.

Los mosaicos de otros tipos como el porcelanite, el selare, el linoleum, etc., tambien han tenido incrementos en sus precios muy parecidos al de los productos de mármol. Esto se comprueba al comparar ambos índices de precios con base 1970 = 100. (ver cuadro No. 12).

Tomando en cuenta la política de precios a seguir los próximos tres años, en base a las condiciones de la política económica general adoptadas por el país de parte del Fondo Monetario Internacional,* y dando que estos productos aumentan al mismo ritmo de la in

* Periódico "El Universal" 18- Diciembre- 1982.

CUADRO No. 12

INDICES DE PRECIOS BASE 1970=100

AÑOS	MOSAICOS	MARMOLES
1970	100.0	100.0
1971	100.0	107.7
1972	113.6	110.9
1973	124.0	114.5
1974	147.0	151.5
1975	191.7	183.0
1976	255.5	238.2
1977	313.0	304.9
1978	341.9	360.4
1979	384.3	463.1
1980	526.6	631.2
1981	746.2	781.4
1982	1,209.6	1,228.9
1983	1,537.5	1,947.8

FUENTE: Indices de Precios.

Banco de México.

flacción, los precios se incrementaron en enero de 1983 un 58.5%, para 1984 aumentarán un 40% y en 1985 un 30%, con lo cual los índices de precios llegarán en los próximos años a:

CUADRO No. 13

AÑOS	MOSAICOS	MARMOLES
1984	2,709.5	2,752.7
1985	3,522.4	3,578.6

En la actualidad tanto para los terrazos como para el mármol laminado los precios se calculan por metro cuadrado y en todas las marmolerías los precios son muy parecidos aunque con ligeras diferencias que no pasan de un 10%.

Los precios de los marmoles laminados entre mas grande es el bloque más elevado su precio, debido a que es más difícil sacar trozos grandes, y sobre todo en México en que los métodos de explotación son atrasados y por lo tanto es complicado obtener trozos de volumen considerable.

A continuación se presentan los precios de

los marmoles laminados en función del tamaño del bloque y del tipo de mármol:

CUADRO No. 14

MARMOLES: BLANCOS, GRIS, ROSA, TRAVERTINO, Y SANTO TOMAS

CONCEPTO	PRECIOS
10X10, 10X15, 10X20, 10X30, 15X30, S/P	\$ 1,000. m ²
10X10, 10X15, 10X20, 10X30, 15X30, P	\$ 1,100. m ²
Placa 30X30, P	\$ 1,347. m ²
Parquet Travertino Puebla, 10X30, P	\$ 1,300. m ²
Placa, 60X40, Gris y Santo Tomás, S/P	\$ 2,140. m ²
Blanco Alejandra, 60X40, (imp. Guatemala)	\$ 13,000. m ²

FUENTE: Revestimientos Generales, S.A. y Murguiro, S.A.

Como se observa, el importado aunque es de una calidad extraordinaria, su precio es mucho más elevado que el de los nacionales, por lo tanto su consumo es bastante suntuario y reducido, lo que da oportunidad a que el mármol laminado que beneficiará la planta sustituya estos marmoles importados, dado que el mármol de Vizarrón

de Montes es de excelente calidad, parecido al Italiano, y además se contara con la tecnología para que el acabado de los productos de mármol cumpla con las normas internacionales de calidad.

El precio de los terrazos depende a su vez de tres aspectos:

- 1.- El tamaño de la loseta.
- 2.- El tamaño del grano.
- 3.- El tipo de mármol.

En el cuadro No. 15 se presentan los precios destacando estas características.

En cuanto a las artesanías de mármol, estas más que nada, su precio depende del volumen de mármol y principalmente de la mano de obra contenida en ellas. (ver cuadro No. 16).

Para las manufacturas de mármol existen gran cantidad de sustitutos y similares, sin embargo, como se ha dicho anteriormente, el mármol es mucho más durable e incluso en muchos casos mucho más elegantes. (ver cuadro No.17).

Comparando estos precios de los sustitutos y similares con el de las manufacturas de mármol se observa que para los parquets y placas de mármol, dependiendo de su tamaño y del tamaño y grano de los te-

CUADRO No. 15

PRECIOS DE LOS TERRAZOS

TIPOS DE MARMOL	GRANO	MEDIDA	PRECIO M ²
ONIX, TEPEACA ROSA, OAXACA.	GRANDE	40X60	\$ 1,266.00
TRAVERTINO, SAN LUIS, TEPEACA GRIS	GRANDE	40X60	\$ 1,171.00
ONIX	GRANDE	40X40	\$ 1,187.00
SAN LUIS	GRANDE	40X40	\$ 1,100.00
TEPEACA ROSA, OAXACA Y ONIX.	MEDIANO	40X40	\$ 1,100.00
TEPEACA GRIS, TRAVERTINO Y SAN LUIS	MEDIANO	40X40	\$ 940.00
OAXACA, TEPEACA ROSA.	MEDIANO	30X30	\$ 940.00
SAN LUIS Y TRAVERTINO.	MEDIANO	30X30	\$ 870.00
ONIX, TEPEACA ROSA Y OAXACA.	CHICO	30X30	\$ 664.00
SAN LUIS Y TRAVERTINO.	CHICO	30X30	\$ 585.00

FUENTE: Terrazos Gussi.

CUADRO No. 16

PRECIOS DE ARTESANIAS

TIPOS DE FIGURAS	PRECIO
TABLEROS DE AJEDREZ	\$ 1,700.00
CENICEROS GRANDES	\$ 640.00
LAPICEROS, PISAPAPELES, ELEFANTES, Y FIGURAS DE 1 DM ³ APROXIMADAMENTE.	\$ 320.00
LAVABOS	\$ 11,000.00
CHIMENEAS	\$ 45,000.00
MESAS	\$ 7,000.00

FUENTE: Sanborns, S.A., Liveerpool, S.A. , Etc.

NOTA. _ Estos son Precios Promedios Mínimos.

CUADRO No. 17

PRECIOS DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO M ²
SELARE	PISO BARRO Y PLASTICO	\$ 840.
PORCELANITE	PISO BARRO CON PORCELANA	\$ 860.
LINOLEUM	PISO PLASTICO	\$ 635.
LOSETA VINILICA	PISO PLASTICO	\$ 510.
MADERAS TROPICALES	PISO MADERA	\$ 1,240.
JADRO	DECORACION	\$ 25,400.
PORCELANA	DECORACION	\$ 3,800.
CRISTAL CORTADO	DECORACION	\$ 2,500.

FUENTE: Diferentes Casas Especializadas en Pisos y
Objetos de Decoración.

NOTA.- Estos Son Precios Promedio Mínimo.

rrazos, llegan a ser incluso más baratos que el de estos tipos de productos similares y sustitutos.

En las figuras decorativas, las de mármol son mucho más baratas, aunque hay que aclarar que no pueden tener acabados tan finos como el cristal cortado, porcelana, etc. que es lo que les da su elevado valor por tener un mayor y mejor trabajo artístico.

Dado los actuales precios de las manufacturas de mármol, tomando en cuenta que son precios de productor, los productos se venderán a los siguientes precios:

Parquet de mármol 10X30	\$1,200.00 m ²
Placas de mármol 40X60	\$2,000.00 m ²
Terrazos de grano grande	\$1,200.00 m ²
Figuras artesanales	\$ 750.00 pieza.

III.4.- COMERCIALIZACION.

III.4.1.- CARACTERISTICAS DEL AREA DE MERCADO.

La distribución de estos productos estará destinada tanto al interior del país como al extranjero.

En una primera instancia, los productos se venderán en el Estado de Querétaro y en el Distrito Federal que es el centro de consumo más grande e importante del país.

Entre estas dos entidades existe el 24% aproximadamente de las viviendas del país que están construidas con materiales resistentes y durables, y el 15% aproximadamente de la población total del país.

Dado que los mármoles son diferentes en cada región éstos pueden ser absorbidos por todo el país, y debido a que los mármoles blancos casi no existen y que son de mayor calidad, se pueden vender en toda la nación.

En los últimos años se han venido incrementando las importaciones de productos de mármol, aunque también se exportan cantidades a Estados Unidos principalmente.

El mármol laminado y terrazos podrían compe-

tir eficientemente con los marmoles Italianos, debido a que su parecido es muy grande e incluso se dice que es superior, por lo tanto se tendrá un mercado bastante amplio, y en cuanto a las figuras de mármol, aunque no hay cifras, se sabe que en Estados Unidos tienen una gran demanda, por lo que gran parte de estas se podrían llegar a exportar, lo cual a su vez representaría mayores beneficios con la actual política de comercio exterior y monetaria.

III.4.2.- CANALES DE DISTRIBUCION.

Para la venta de los productos terminados se pueden utilizar diversos canales que son 3: por la venta directa a los usuarios mediante salas de exhibición, a las compañías constructoras directamente, y principalmente a distribuidoras de artículos de mármol, tiendas comerciales y casas distribuidoras de materiales y accesorios para la vivienda.

El primer canal implicaría mayores gastos y a su vez, por encontrarse la planta fuera de ciudades grandes tendría poco sentido ya que sería muy escasa la llegada de clientes.

El segundo canal se lleva a cabo mediante la propaganda. Esta se puede efectuar inscribiéndose a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, a la cual pertenecen cerca de 10,000 constructoras dedicadas a la vivienda en general, lo cual puede aventajar a las distribuidoras de artículos de mármol ya que estas casi no mantienen ningún tipo de publicidad.

Finalmente, el tercer canal es el más utilizado y dado que en estos establecimientos se vende todo tipo de marmoles, el blanco por ser el más escaso, sería muy bien acogido por todas las distribuidoras del país.

Para la exportación, se haría publicidad a las distribuidoras de otros países con el fin de que la planta lo exportara directamente sin ningún tipo de intermediario.

En cuanto a las figuras de mármol, se establecerían tratos directos con las tiendas que venden artículos de decoración como son Liverpool, El Palacio de Hierro, etc. y a casas especializadas en artesanías.

A continuación se enumeran las principales casas distribuidoras de productos de mármol y casas de artesanías así como las casas que venden objetos de decoración:

MARMOLERIAS

En la ciudad de México existen 122 casas distribuidoras de marmoles en especial; algunas de las cuales son tambien productoras, pero que tienen a la venta todo tipo de marmoles. Tambien existen bastantes casas dedicadas a la venta de pisos en general que cuentan con marmoles.

Materiales y Acabados Puente, S.A.

Marmoles Navarri, S.A.

Mármol y Cantera Muguero, S.A.

Lasgur, S.A.

Marmolerías Ponzanelli.

Revestimientos Generales, S.A.

Marmoles Sordo Noriega, S.A.

Abastecedora de Pisos y Plásticos, S.A.

ARTESANIAS

Arte Concepto, S.A.

Arte Fino, S.A.

Artesanias Industriales, S.A.

Sanborns, S.A.

Liverpool, S.A.

El Palacio de Hierro, S.A.

Paris Londres, S.A.

III.5.- BALANCE OFERTA-DEMANDA.

Para el calculo de la demanda potencial no sólo entra la construcción de nuevos edificios y viviendas sino que cada 20 años aproximadamente se tienen que remodelar los pisos, y los artículos decorativos se llegan a romper o bien, algunos pasan de moda, por lo cual se supone que también en un lapso de 20 años hay que cambiarlas, y tomando en cuenta que aunque son objetos comprados por los habitantes, estas figuras son para decoración de viviendas.

Tomando estos supuestos se calcula el consumo potencial en base al número de viviendas construídas en el año en estudio así como las construídas 20 años atrás.

Estas viviendas se refieren a las construídas con ladrillo o tabique. (ver cuadro No. 18).

Finalmente se obtiene el consumo potencial de 1982 a 1988 sumando al número de viviendas del año en estudio el número de viviendas construídas 20 años antes. (ver cuadro No. 19).

Al número de viviendas se le aplicaron los mismos incrementos que a la proyección de la demanda, los cuales, son la proyección de las viviendas que ha estimado la S.P.P. para los próximos años, para así ob-

CUADRO No. 18

NUMERO DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS

AÑO	VIVIENDAS	AÑO	VIVIENDAS
1960	180,431	1971	449,952
1961	179,531	1972	508,896
1962	191,230	1973	548,042
1963	219,127	1974	555,691
1964	256,023	1975	652,880
1965	251,973	1976	692,026
1966	288,419	1977-	625,433
1967	326,215	1978	611,935
1968	349,913	1979	692,926
1969	382,909	1980	781,117
1970	400,457	1981	835,111

FUENTE: Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. S.P.P.

Indices de Volumen y Ventas del Sector Industrial.

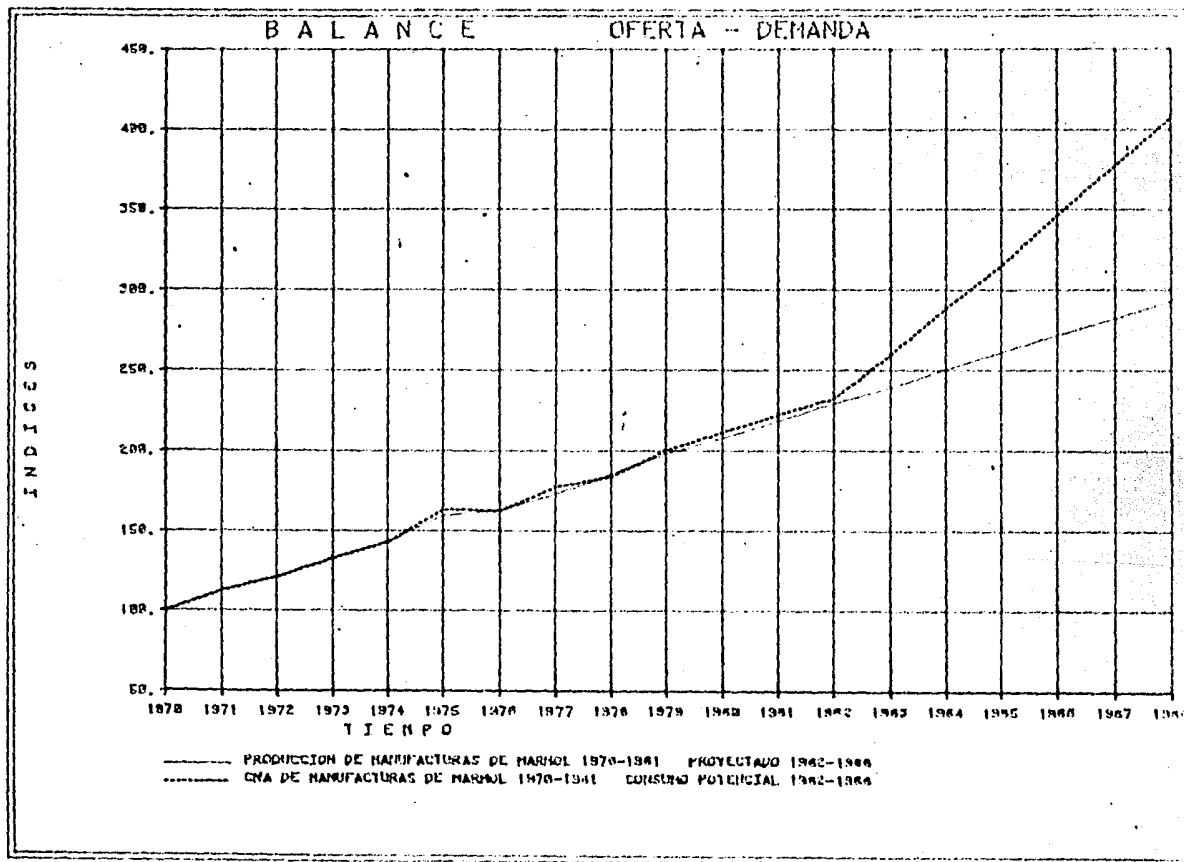
Banco de México..

CUADRO No. 19

AÑO	VIVIENDAS CONSTRUIDAS	VIVIENDAS CONSTRUIDAS 20 AÑOS ANTES	TOTAL VIVIENDAS
1982	869,281	191,230	1'060,511
1983	967,784	219,127	1'184,911
1984	1'059,283	256,023	1'315,306
1985	1'185,450	251,973	1'437,423
1986	1'292,092	288,419	1'580,511
1987	1'395,354	326,215	1'721,569
1988	1'506,877	349,613	1'856,490

tener un índice representativo del consumo potencial de 1982 a 1988 junto con el consumo nacional aparente de 1970 a 1981. (ver gráfica).

En el cuadro No. 20, se ve como el consumo potencial se va separando cada vez más de la producción, esto con el supuesto de que el crecimiento de la producción se siga comportando como en la década pasada, y se calcula el tanto por ciento del déficit que se tendrá en el futuro para satisfacer la demanda.



CUADRO No. 20

PRODUCCION Y CONSUMO POTENCIAL

AÑO	INDICE DE PRODUCCION	INDICE DE CONSUMO POTENCIAL	DEFICIT %
1982	229.2	232.5	1.4
1983	239.9	259.8	8.3
1984	250.6	288.4	15.1
1985	261.3	315.2	20.6
1986	272.0	346.6	27.4
1987	282.7	377.5	32.5
1988	293.4	407.1	38.8

NOTA.- Para Cifras Absolutas de Consumo Potencial

Ver Anexo No. 2 Cuadro 20A.

Como se demuestra aquí hay una gran demanda insatisfecha que puede ser muy bien aprovechada ya que en México existen grandes canteras de mármol y que en cuanto a precios pueden competir con sus similares y sustitutos.

Este consumo potencial está hecho sin tomar en

cuenta la demanda externa que como se ha dicho en repetidas ocasiones, no se ha aprovechado. En algunos países Europeos, incluso teniendo cerca a Italia, y sobre todo en Estados Unidos serían de bastante aceptación y fácil penetración estos artículos.

En conclusión, los artículos que producira esta planta se consumirían en su totalidad a nivel nacional, y en caso de que esto no sucediera, a nivel internacional también serán consumidos a los precios que se establecieron en el subíndice sobre la situación de los precios de los productos y sus similares y sustitutos.

CAPITULO IV

ASPECTOS TECNICOS

IV.1.- DESCRIPCION GENERAL DE LOS PROCESOS.

La planta producirá tres tipos de productos:
MARMOLES LAMINADOS: Placas de 40X60 y parquets de 10X30
TERRAZOS: 33X33, 40X40 y 40X60
FIGURAS ARTESANALES PEQUEÑAS: 1 DCM³ aprox.

Cada uno de estos productos tienen procesos productivos diferentes. A continuación se presenta para cada uno de ellos.

MARMOLES LAMINADOS.

El primer paso consiste en la recepción de la materia. Esta es llevada en el camión hasta la entrada de la planta y ahí se calcula el tamaño de los bloques en m³.

Una vez calculado su volumen, el bloque es transportado a la prolongación del bajo-banco (rieles) mediante una grua.

Estando el bloque en los rieles se sube a la

parqueteadora. Dependiendo de si se desean placas o parquets, se ajusta el disco vertical ya sea para perforar a 10 cm. o 40 cm. de profundidad, es decir, si se desean parquets el disco vertical perforará a 10 cm. o si se desean placas perforará a 40 cm.

La parqueteadora tiene una batería de dos discos, mientras uno corta verticalmente el otro lo hace de forma horizontal, de manera que se obtendrán lingotes de 6 cms. de grueso por el ancho que puede ser de 10 ó 40 cms. y por el largo del bloque (esto depende de su tamaño).

Al estar totalmente cortado el lingote, este es pasado por el descargador automático y lo coloca en dos bandas de rodillos para ponerlo en la desdobladora. En ésta, el lingote es fragmentado, en láminas de 2 cm. de grueso mediante una batería de cuatro discos.

Una vez salidas las láminas de la desdobladora son transportadas por medio de una banda de rodillos a la volcadora. Aquí, las láminas que viene en una posición vertical son volteadas de manera que queden en posición horizontal para su corte a lo largo.

Las láminas en posición horizontal son depositadas en otra banda de rodillos hasta la encabezadora.

Esta tiene una batería de dos discos, los cuales cortaran las láminas a una distancia de 30 ó 60 cms., según se deseen placas o parquets.

En general, la parqueteadora dará el ancho de las láminas, la desdobladora el grueso y la encabezadora el largo.

Terminadas de cortar las láminas según las medidas finales que se hayan deseado, son transportadas de la encabezadora a la pulidora. La pulidora contiene cinco cabezales pulidores, los cuales usan abrasivos de diferentes gruesos. El primer cabezal tiene los abrasivos de grano grueso, el segundo, menos gruesos y así sucesivamente hasta el quinto que tiene los abrasivos más finos, de manera que al entrar las láminas a la pulidora se les van quitando las asperezas hasta salir totalmente lisas y brillantes.

Una vez salidas las láminas de la pulidora son llevadas por las bandas de rodillos a la línea de acabado. Aquí se checan las medidas de las láminas y se redondean las orillas con el fin de cumplir con las normas internacionales de la calidad.

Finalmente se empaquetan y se almacenan.

A continuación se presenta el diagrama de flujo donde se puede observar más claramente el proceso productivo.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS LAMINAS DE MARMOL

RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA Y CALCULO
DEL VOLUMEN DEL BLOQUE

COLOCACION EN LA PROLONGACION DEL BAJO-
BANCO

CORTE DEL BLOQUE EN LINGOTES EN LA PAR-
QUETEADORA

DESCARGADO DE LOS LINGOTES

CORTE VERTICAL DE LOS LINGOTES EN LA DES-
DOBLADORA

VOLTEO DE LAS LAMINAS PARA COLOCARLAS EN
POSICION HORIZONTAL

CORTE FINAL EN LAS LAMINAS EN LA ENCABEZA-
DORA

PULIDO DE LAS LAMINAS

RECTIFICACION Y REDONDEO

EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

TERRAZOS.

El primer paso consiste en cortar irregularmente pequeños bloques de mármol así como los desperdicios obtenidos en el proceso de producción de los mármoles laminados. Estos cortes se realizan en una encabezadora.

Ya que se tienen los trozos de mármol, se colocan en los moldes de la prensa (estos son de 33X33, 40X40 y 40X60) de manera que cubran la mayor parte del fondo del molde.

Por otra parte, en los silos de la prensa se hace la mezcla para rellenar el fondo del molde. Esta mezcla consiste en:

- 1 tanto de cemento blanco
- 2 tantos de marmolina
- 4 tantos de serofino
- y agua hasta dejar la mezcla con consistencia de pasta.

Una vez colocada la mezcla en el molde se adiciona una capa de cemento gris y arena de río.

Al haber ejecutado estos pasos, se presiona el molde durante 16 segundos a 170 lbs./pulg².

Una vez prensada la pieza del terrazo se pasa a un cuarto para su secado, el cual dura ocho días.

Después de este lapso, las piezas son metidas a la pulidora en la cual reciben el mismo tratamiento que los marmoles laminados. Finalmente pasan a la línea de acabado, se empaquetan y se depositan en el almacén.

A continuación se presenta el flujo de proceso productivo:

DIAGRAMA DE FLUJO DE TERRAZOS DE MARMOL

CORTE DE TROZOS DE MARMOL

COLOCACION DE MATERIAS PRIMAS EN MOLDES

PRENSADO DE LAS PIEZAS DE TERRAZOS

SECADO DEL TERRAZO

PULIDO

RECTIFICACION Y ACABADOS

EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

FIGURAS ARTESANALES.

En este caso la producción de figuras decorativas se puede decir que es una artesanía. Es mano de obra de personas de creatividad que junto con su habilidad y destreza, y teniendo únicamente como herramientas un disco cortador y esmeril fabrican pequeñas obras de arte.

Su proceso consiste en siete pasos específicos:

- 1.- Se hacen los cortes convenientes en una sierra de disco de diamante.
- 2.- En el esmeril de desbaste se forja la figura.
- 3.- En el esmeril fino se acaba de formar.
- 4.- Con lijas se pulen las figuras.
- 5.- Con lijas de agua fina se acaba de pulir.
- 6.- Se sumerge en ácido salíco para quitar la opacidad.
- 7.- Se abrillanta con una borla de manta utilizando pulimento especial para piedras.

Para la elaboración de todo este tipo de productos es necesario utilizar mucha agua tanto para el enfriamiento de los discos de diamante como para el pulido. Para esto es necesario un sistema de decantamien-

to de agua para quitarle todo el polvo demármol y poder utilizarla de nuevo.

Este consiste en un sistema de drenaje dentro de la planta industrial, en el cual toda el agua cae al suelo y se introduce en el drenaje, el cual a su vez deposita el agua en una serie de estanques. Los estanques se intercomunican entre si por medio de mallas, las cuales van reteniendo el polvo, de manera que al llegar el agua al último estanque esta se encuentre limpia y se vuelva a utilizar en el proceso de enfriamiento y pulido.

IV.2.- TAMAÑO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta estara determinado por la capacidad efectiva o real de operación de la maquinaria tanto en los marmoles laminados como en los terrazos, mientras que la producción de figuras artesanales lo determinara la cantidad y la calidad de la mano de obra.

Para los marmoles laminados, la maquiná-
ria en conjunto, es decir, la linea completa, tiene una capacidad teórica de producción de 300 m² en

un turno de ocho horas, sin embargo, su capacidad efectiva es de 150 m².

En cuanto a la fabricación de terrazos, la capacidad teórica de producción de la maquinaria es de 500 m² en un turno de ocho horas, mientras que su capacidad efectiva es de 300 m².

Para las figuras artesanales, su producción depende de la cantidad de artesanos con que se cuente así como de su eficacia, por lo cual tomando en cuenta que se tendrán 5 artesanos y que cada uno fabrique una figura cada 15 min., en un turno de ocho horas se producirá un total de 160 figuras.

La maquinaria y equipo permite trabajar desde el primer año al 100% de la capacidad efectiva de operación, por lo cual sólo en el periodo de prueba se elaborará al 80% de la capacidad efectiva.

Se trabajará con un solo turno de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana y en todo el año. tomando en cuenta un promedio de 22 días de trabajo al mes, en el año se trabajarán 264 días aproximadamente.

En el cuadro No. 21 se puede observar cual será la producción diaria, mensual y anual para los 10 años de operación de la planta, así como la producción diaria y mensual del periodo de prueba.

CUADRO No. 21

PRODUCCION DE MANUFACTURAS DE MARMOL

CONCEPTO	PERIODO DE PRUEBA		AÑOS 1 - 10		
	DIARIO	MENSUAL	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
MARMOLES LAMINADOS (M ²)	120	2,640	150	3,300	39,600
TERRAZOS (M ²)	240	5,280	300	6,600	79,200
FIG. ARTESANALES (pzas.)	128	2,816	160	3,520	42,240

Dentro de la producción de marmoles laminados, la producción de parquets o placas se determinará más que nada por los pedidos de los consumidores, pero se tendrá una distribución de 80% de placas y 20% de parquets como promedio.

Para los terrazos se calcula un promedio de un 33.3% para cada una de las medidas especificadas anteriormente.

IV.3.- INVERSION FIJA.

IV.3.1.- MAQUINARIA Y EQUIPO.

En México aún no existen industrias productoras de maquinaria y equipo para beneficio de mármol. Hay algunos pequeños propietarios que se dedican a copiar la maquinaria Italiana, la cual es la mejor que existe en el mundo, sin embargo, estas copias son de mala calidad ya que no cuentan con la tecnología requerida. Entre los marmoleros del país le han llamado maquinaria hechiza.

Para una planta a nivel industrial y de buena calidad este tipo de maquinaria no sirve y por lo tanto se trabajará con maquinaria Italiana.

En Italia existe gran variedad de este tipo de maquinaria en lo que destaca las líneas Fratelli-Mordenti, O.M.B. y Enrico Lomginotti. También existe maquinaria Española y Alemana de buena calidad.

Para el presente proyecto se ha escogido la línea Fratelli-Mordenti para la fabricación de marmoles laminados, así como para el terrazos algunas de sus máquinas. La prensa de los terrazos sé escogió de la marca Enrico Lomginotti por ser la única fabricante.

Algunas de las maquinarias complementarias son mexicanas como la grua viajera y las bombas.

Las ventajas de la línea Fratelli-Mordenti sobre las otras marcas son:

- mayor capacidad de producción.
- mejor adaptación para la producción de placas y parquets de diversas medidas.
- menor consumo de discos diamantados.

A continuación se presenta la maquinaria y equipo utilizado para cada uno de los procesos productivos. (ver resumen Maquinaria y Equipo, cuadro No. 22).

MARMOLES LAMINADOS.

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
1	Parqueadora automática "GP 800" con una batería de un disco vertical y uno horizontal. cada disco es movido por un motor de 80 H.P.	\$12'974,043.84
1	Prolongación del bajo-banco de 4.50 m. de largo (rieles).	\$ 306,434.12
1	Descargador automático para la GP 800 con un carro transversal y carro longitudinal movidos por 4 motores de 7H.P. cada uno.	\$ 2'718,371.56
1	Desdobladora automática "SCM 40" conteniendo una batería de 4 discos movidos por un motor de 200HP	\$ 6'956,558.27
1	Volcador automático "IM-A60" con dos carros y dos motores de 7HP cada uno.	\$ 1'519,816.20
1	Encabezador automático "IM-A60" con una batería de 2 discos y un motor de 40HP.	\$ 2'285,902.53

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
1	Pulidora automática "LG60-0/8" con una serie de 5 cabezales pulidores de 2 discos cada uno con un motor de 40HP en cada cabezal.	\$ 9'081,830.90
1	Línea de acabado consistente en: -una curva motorizada de 20M. -dos volcadores. -dos grupos anchos para calibre. -cuatro grupos para descantear. -una argolla de rotación. -dos grupos de sopladura. -dos hornos para secado. -dos grupos de cepillado. -dos grupos de trineo de veloci- dad variable. -cuadro de comando con instala- ción eléctrica. Su potencia total instalada es de 30HP.	\$ 4'633,587.38
1	Banda de rodillos giratorio de 2m X 0.28m.	\$ 259,480.59

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
2	Bandas de rodillos fijas de 0.28m. X 5m a \$284,193.52 c/u.	\$ 568.387.04
1	Banda de rodillos fija de 0.40 m. X 1m.	\$ 67,959.00
1	Banda de rodillos fija de 0.56 X 1 M.	\$ 105,028.40
	Subtotal Línea Fratelli-Mordenti	\$41'477,399.83
1	Grúa viajera con capacidad de 15 toneladas, un claro de 4m X 5m. y un levantamiento de 4m. marca P & H con motor de 20HP.	\$ 5'750,000.00
2	Carros industriales de acero para transportación a \$10,757.10 c/u.	\$ 21,514.20
	Total maquinaria y equipo para fa- bricación de marmoles laminados.	\$47'248,914.03

TERRAZOS.

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
1	Encabezadora automatica "IM-A60" Fratelli-Moedenti con una baterfa de dos discos y un motor de 40HP	\$ 2'285,902.53
1	Prensa modelo K 230 marca Enrico- Lomginotti. Contiene un silo de 20 toneladas para cemento, un silo para preparaci3n de mezcla de 10 toneladas, un brazo recogedor de arena y una serie de tres moldes. Tiene un motor de 40HP, uno de 15HP y dos de 5HP c/u.	\$15'634,500.00
1	Pulidora autom3tica "LG60-2/2" Fratelli-Mordenti con una serie 5 cabezales pulidores de 2 dis- cos cada uno y un motor de 40HP en cada cabezal.	\$ 5'251,398.20
1	Lnea de acabado Fratelli-Mor- denti.	\$ 4'633,587.38
60	Estanterfas de acero de carga mediana de 3m de altura por	\$ 1'653,930.00

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
	1m de largo por 34cm de ancho y 30 vigetas de separación a \$27,565.50 c/u.	
2	Carros industriales de acero para transportación a \$10,757.10 c/u.	\$ 21,514.20
	Total maquinaria y equipo para fabricación de terrazos.	\$29'480,832.31

FIGURAS ARTESANALES.

2	Sierras de discos de diamante B200 con motor de medio HP. a \$41,296.50 c/u.	\$ 82,593.00
3	Esmeriles dobles con tanque y motor de $\frac{1}{2}$ HP a \$51,620.60. C/U	\$ 154,861.80
3	Borlas de pulido a \$15,486.20. c/u.	\$ 46,458.60
5	Mesas de trabajo de acero ino- xidable a \$10,655.90 C/U.	\$ 53,279.50
5	Botaderos de malla grande a	\$ 40,595.00

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
	\$8,119.00 C/U.	
5	Bancos de barra a \$4,991.00 C/U	\$ 24,955.00
1	Pila para ácido	\$ 3,967.50
	Total de maquinaria y equipo para fabricación de figuras ar- tesanales.	\$ 406,710.40

SISTEMA DE DECANTACION.

1	Sistema de drenaje consistente en un canal de 100m de longitud y pendiente de 2% a 3%, y tres depósitos de 5m ³ C/U.	\$ 243,750.00
2	Motobombas centrifugas "malvina" de 1½ X 1½ con motor de 1HP y ca- pacidad de 5,000 Lts. por hora a \$13,075.50 C/U.	\$ 26,151.00
	Total maquinaria y equipo del sistema de decantación.	\$ 269,901.00

CUADRO No. 22

RESUMEN DE MAQUINARIA Y EQUIPO
DE PROCESO

CONCEPTO	PRECIO *
Marmoles laminados	\$47,248,914.03
Terrazos	\$29,480,832.31
Figuras artesanales	\$ 406,710.40
Sistema de decantación	\$ 269,901.00
TOTAL	\$77,406,357.74

* Para el caso de la maquinaria y equipo de fabricación nacional incluye el 15% del IVA. Para el caso de la maquinaria importada, el tipo de cambio para convertirlo a pesos mexicanos fue el prevaleciente el 1° de Marzo de 1983, el cual era de 104.23 pesos por dolar U.S.A.

IV.3.2.- OBRA CIVIL.

Para el cálculo del costo de la obra civil, se dividieron las construcciones en tres áreas: Nave industrial, bodega y cuarto de artesanías, y oficinas y sanitarios.

NAVE INDUSTRIAL.

Dentro de la nave estará el equipo de proceso de fabricación de manufacturas de mármoles laminados y terrazos. Se incluye dentro un área de 100m^2 para el secado de los terrazos suficiente para almacenar $1,800\text{ m}^2$ de terrazo.

Se estima suficiente una superficie de $1,000\text{m}^2$. La estructura de la nave junto con los postes de sostén tienen un precio de $\$4,000.00\text{ m}^2$, lo cual da un costo de $\$4'000,000.00$; las fachadas estarán construidas con láminas metálicas a un precio de $\$1,000\text{m}^2$. La superficie de fachadas es de 750 m^2 tomando en cuenta que se dejarán 120m^2 para acceso, por lo tanto el costo es de $\$750,000.00$. El piso de la nave estará construido con una capa de 20cms. de concreto. El metro cuadrado tiene un precio de $\$6,500.00$ lo cual hace un costo de $\$6'500,000.00$. El costo total de la nave por lo tanto

asciende a \$11'250,000.00.

BODEGA Y CUARTO DE ARTESANIAS.

Tomando en consideración un total de 22 días de existencias, el espacio requerido para la bodega será de 250m^2 . Esto se calcula tomando en cuenta que se almacenarán $3,300\text{m}^2$ de marmoles laminados, que apilados por 2m^3 se ocupará un espacio de 33m^2 , ya que en cada m^3 caben 50m^2 de marmol laminado.

Se almacenarán $6,600\text{m}^2$ de terrazos que se apilarán por 2m^3 y considerando que en cada m^3 caben 25m^2 de terrazos, el espacio ocupado será de 132m^2 .

Las figuras artesanales que tendrán un volumen medio de 1dcm^3 ocuparán poco espacio y se estima suficiente una superficie de 35m^2 .

El espacio total a ocupar es de 200m^2 y se dejarán 50m^2 para maniobras.

El cuarto de artesanías estará unido a la bodega y se estima suficiente una superficie de 150m^2 .

Dado que las dos construcciones serán similares y estarán unidas, la superficie total considerada asciende a 400m^2 .

La construcción será de techo de lámina con fachadas de tabique de 3m. de altura y un piso de

concreto de 10cms de grueso. El precio por m^2 de techo de lámina con postes de sostén es de \$4,000.00 lo que da un costo de \$1'600,000.00. La superficie de fachadas es de $222m^2$ dejando accesos de $30m^2$, a un precio de \$3,000.00 m^2 , el costo asciende a \$ 666,000.00.

El precio por m^2 de piso es de \$3,250.00 lo que da un costo de \$1'300,000.00.

El costo total de la obra civil de bodega y cuarto de artesanías es de \$3'566,000.00

OFICINAS Y SANITARIOS.

La superficie para oficinas se estima suficiente de $150m^2$ y la de sanitarios de $80m^2$ por lo cual la superficie total será de $230m^2$.

El piso tendrá un precio de \$3,250.00 m^2 con lo cual el costo es de \$747,500.00. Se construirán $288m^2$ de paredes que a un precio de \$3,000.00 el m^2 el costo es de \$864,000.00.

El techo tiene un precio de \$7,500.00 el m^2 lo cual da un costo de \$1'667,500.00. El costo total por lo tanto es de \$3'279,000.00.

La instalación eléctrica se estima en un 10%

del costo de la obra civil. El costo de la obra civil total es de \$18'095,000.00 por lo que la instalación eléctrica costará \$1'809,500.00 (ver cuadro No. 23 y plano No. 1). y el costo total es de \$19'904,500.00.

CUADRO No. 23

RESUMEN DE OBRA CIVIL

CONCEPTO	PRECIO
Nave industrial	\$11'250,000.00
Bodega y cuarto artesanías	\$ 3'566,000.00
Oficinas y sanitarios	\$ 3'279,000.00
Instalación eléctrica	\$ 1'809,500.00
TOTAL	\$19'904,500.00

IV.3.3.- TERRENO.

El terreno requerido para la instalación de la planta es de 2,400m², 1,630m² se ocuparán en la obra civil y se dejarán 770m² para maniobras, tanques del sistema de decantación y área de bloques de mármol. El precio por m² es de \$500.00 lo cual da un costo de \$1'200,000.00.

IV.3.4.- EQUIPO DE TRANSPORTE.

Dada la situación de que la materia prima habrá que transportarla de Vizarrón de Montes a San Juan del Rfo, se contará con un camión de carga para dicha transportación, el cual realizará dos viajes de ida y vuelta para bastecer oportunamente la planta. El camión será una coraza B600 de 21,000 libras de carga marca Ford, que tiene un precio de \$1'218,902.25 incluyendo el 15% del IVA.

IV.3.5.- EQUIPO DE OFICINA.

El equipo mobiliario se determinó de acuerdo al personal administrativo que trabajará en la planta y

a continuación se presenta su costo incluyendo el IVA,
desglosado por tipo de enseres:

EQUIPO DE OFICINA

CANTIDAD	CONCEPTO	PRECIO	TOTAL
1	ESCRITORIO EJECUTIVO	\$28,433.75	\$ 28,433.75
2	ESCRITORIO SECRET.	\$16,330.00	\$ 32,660.00
3	ESCRITORIO ADMOND.	\$16,330.00	\$ 48,990.00
1	SILLON EJECUTIVO	\$12,880.00	\$ 12,880.00
2	SILLONES SECRET.	\$ 7,676.25	\$ 15,352.50
3	SILLONES ADMOND.	\$ 9,775.00	\$ 29,325.00
2	MAQUINAS ESCRIBIR	\$62,675.00	\$125,350.00
4	CALCULADORAS ELECT.	\$25,869.25	\$103,477.00
3	ARCHIVEROS	\$14,806.25	\$ 44,418.75
6	CESTOS DE BASURA	\$ 1,138.50	\$ 6,831.00
	<u>TOTAL</u>		<u>\$447,708.00</u>

IV.3.6.- GASTOS IMPREVISTOS.

Para el calculo de los gastos imprevistos se tom6 como base un 10% de la inversión fija. Esta asciende a \$100'177,467.99 por lo cual los gastos imprevistos

se estiman \$10'017,746.80, dando un total de inversión fija de \$110'195,214.80 (ver cuadro No. 24).

CUADRO No. 24

RESUMEN DE INVERSION FIJA

CONCEPTO	MONTO
Maquinaria y equipo	\$ 77'406,357.74-
Obra civil	\$ 19'904,500.00
Terreno	\$ 1'200,000.00
Equipo de transporte	\$ 1'218,902.00
Equipo de Oficina	\$ 447,708.00
Gastos imprevistos	\$ 10'017,746.80
TOTAL	\$110'195,214.79

IV.4.- INVERSION DIFERIDA.

La inversión en activos diferidos está compuesta por los gastos de montaje e instalación, gastos de organización, gastos preoperativos, fletes de la maquinaria y equipo, más los intereses devengados en la etapa de construcción. Además se tomo un 10% de gastos imprevisos en todos los rubros a excepción de los intereses diferidos. El costo total asciende a \$40'681,671.12.

IV.4.1.- MONTAJE E INSTALACION.

Para el montaje e instalación de la maquinaria y equipo de proceso, incluyendo gastos pagados por dos técnicos para adiestramiento durante un mes tiene un monto de \$2'376,444.00.

Para la instalación del agua es necesaria la puesta de un medidor el cual tiene un costo de \$1,500.00 Para la instalación de energía eléctrica es necesario un depósito de dos veces los cargos fijos, por lo cual su costo es de \$260,783.08. En total el montaje e instalación tiene un costo de \$2'638,727.08.

IV.4.2.- FLETES DEL EQUIPO

El costo de transportación de todo el equipo y maquinaria incluyendo el que viene desde Italia tiene un costo total de \$5'878,572.00.

IV.4.3.- GASTOS DE ORGANIZACION.

Para el esquema administrativo de la empresa y sus sistemas se requeriran un Contador Público titulado y un Administrador de Empresas durante un mes, con un sueldo de \$40,000.00 cada uno.

IV.4.4.- GASTOS PREOPERATIVOS.

Se considerará suficiente un mes de pruebas para la verificación del funcionamiento de la planta. El costo de este mes asciende a \$3'586,038.34 en el que se elaborará al 80% de la capacidad efectiva o real de producción.

A continuación en el cuadro No. 25 se presenta el costo del periodo de prueba desglosado.

CUADRO NO. 25

COSTO DEL PERIODO DE PRUEBA

CONCEPTO	MONTO
Materia Prima	\$ 2'571,045.17
Mano de Obra Directa	\$ 279,450.00
Mano de Obra Indirecta	\$ 125,000.00
Energía Eléctrica	\$ 369,496.50
Agua	\$ 4,620.00
Combustible	\$ 16,426.67
Administración	\$ 220,000.00
TOTAL	\$ 3'586,038.34

IV.4.5.- INTERESES DIFÉRIDOS.

Durante la etapa de construcción se devenguen intereses por un monto de \$27'280,000.00 correspondientes a un monto de \$19'294,000.00 de crédito obtenido el primer semestre y de \$77'719,000.00 en todo el año.

IV.4.6.- GASTOS IMPREVISTOS.

Se considero un monto de 10% sobre los rubros de montaje e instalación, fletes del equipo, gastos de organización y gastos preoperativos por lo cual el monto por este concepto asciende a \$1'218,333.70.

IV.5.- PROGRAMA DE INVERSIONES.

Se considera un periodo de dos semestres para la instalación de la planta. En el primer semestre se comprará el terreno, se realizará la obra civil requerida para la planta, se transportara el equipo a la planta y se organizara la empresa.

En el segundo semestre se pagara la maquinaria y equipo, se comprara el equipo de transporte, el equipo de oficina, se montara e instalara todo el equipo y se llevara a cabo todo el periodo de prueba.

El monto total de la inversión asciende a \$161.350 millones, de los cuales en el primer semestre se invertiran \$35.196 millones y en el segundo semestre \$126.154 millones.

La inversión se financiara con los siguientes recursos:

ORIGEN	MONTO
	(miles de pesos)
APORTACION PRIVADA	74,794
CREDITO REFACCIONARIO	77,719
CREDITO DE HABILITACION	8,800
ACREEDORES	37
TOTAL	161,350

El crédito refaccionario se contratara con el FONEI (Fondo de Equipamiento Industrial) por un plazo de 6 años, un periodo de gracia de 1.5 años y con una tasa de interés anual sobre saldos insolutos del 56.24% con pagos semestrales.

El crédito de habilitación provendra de FOGAIN (Fondo de Garantia Y fomento a la Industria Mediana y Pequeña) con una tasa de interés anual del 45% y revolvente a un año de acuerdo a las necesidades de la empresa.

IV.6.- COSTOS VARIABLES.

Dentro de los costos variables se incluye la materia prima, energía eléctrica, agua y refacciones.

IV.6.1.-MATERIA PRIMA.

Para la producción de 150 m² diarios de mármol laminado se requieren aproximadamente 3.75m³ de mármol en bloques considerando un rendimiento de 40m² por m³.

Para la producción de terrazos se requieren 3m³ por cada 300m², es decir, se considera un rendimiento de 100m² de terrazo por m³ de mármol en bloques.

Para la producción de 160 figuras artesanales diarias, tomando como base que cada una ocupe aproximadamente un dcm³ se requeriran 0.16m³.

En total para la producción diaria se requieren 6.91 m³ de mármol, equivalentes a 17,275 toneladas.

Para la producción de terrazos se requiere además 4.65 toneladas de cemento blanco, 2.71 toneladas de cemento gris y 2.33 toneladas de arena de río.

Para el pulido de los productos de mármol se necesitan además 20Kg. diarios de ácido salfúrico.

Por lo tanto, mensualmente se requerirán

150.02 m³ de mármol en bloques, 102.3 toneladas de cemento blanco, 59.62 toneladas de cemento gris, 51.26 toneladas de arena de río y 440 kg. de ácido sálico que tendrá en conjunto un costo de \$3'213,806.42 (ver cuadro No. 26) al trabajar la planta al 100% de la capacidad efectiva.

Para el período de prueba, como se laborará al 80% de la capacidad efectiva, el costo mensual será de \$2'571,045.17.

IV.6.2.- ENERGIA ELECTRICA.

El consumo de energía eléctrica esta dado por la suma del consumo en iluminación más el consumo en el proceso productivo de la maquinaria y equipo.

En cuanto al proceso productivo, la capacidad instalada en H.P. es de 1,031.5, que multiplicados por el factor 0.8 proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad representa una capacidad de 825.2 Kw/H.

Como en el período de prueba se laborará al 80% de la capacidad real, el consumo será de 660.16Kw/H.

Para la iluminación se considerará suficiente una luminosidad de 15W por metro cuadrado. Como Habrá iluminación en todas las áreas, que representan 1,630m² por lo tanto se requerira un consumo total de 24.450Kw/H.

CUADRO No. 26

MATERIAS PRIMAS PARA LOS AÑOS 1 AL 10

CONCEPTO	VOLUMEN	PRECIO	IMPORTE MENSUAL	ANUAL
Mármol en Bloques	150.02m ³	\$ 9,240m ³	\$1'386,184	\$16'634,217
Cemento Blanco	102.3 Ton.	\$12,650ton	\$1'294,095	\$15'529,140
Cemento gris	59.62ton.	\$ 6,325ton	\$ 377,096	\$ 4'525,158
Arena de río	51.26ton.	\$ 262ton	\$ 13,430	\$ 161,161
Acido sálico	440 Kg	\$ 325kg	\$ 143,000	\$ 1'716,000
TOTAL			\$3'213,806	\$38'565,677

Este consumo será para todo el tiempo.

Por lo tanto, para el período de prueba de la planta el consumo será de 684.61 Kw/h y para la operación normal de la planta será de 849.65 Kw/h.

La tarifa correspondiente aplicable al consumo de la planta es la No.11 "Servicio en alta tensión para explotación y beneficio de minerales" que en marzo de 1983 tenía las siguientes cuotas mensuales:

Cargos fijos = \$153.465 por Kw/h de demanda base

Cargos adicionales

primeros 90 Kw = \$1.6236 por Kw/h

siguientes 180 Kw = \$1.2151 por Kw/h

adicionales Kw = \$.7938 por Kw/h

por más de 50 Kw, un adicional de = \$1.0000 por Kw/h

impuesto = 15% IVA.

Para el período de prueba la demanda base será de 684.61 Kw y se tendrá un consumo en el mes de 120,491.36 Kw/h. A continuación se presenta el costo de facturación mensual para este período:

Cargos fijos = $\$153.465 \times 684.61 = \$105,063.67$

Cargos adicionales:

primeros 90 Kw	= \$1.6236 x 90	= \$146.124
siguientes 180 Kw	= \$1.2151 x 180	= \$218.718
Kw adicionales	= \$.7938 x 120221	= \$95,431.43
cargo adicional con		
más de 50 Kw	= \$1.0000 x 120441	= \$120,441.36
Impuesto 15% IVA	= Subtotal	= \$321,301.30
Impuesto 15% IVA		= \$ 48,195.20
Facturación mensual total		= \$369,496.50

Para la operación normal de la planta la demanda base será de 849.65Kw y se tendrá un consumo mensual de 149,538.4 Kw/h. A continuación se presenta el costo de facturación mensual:

Cargos fijos	= \$153.465 x 849.65	= \$130,391.54
Cargos adicionales:		
primeros 90 Kw	= \$1.6236 x 90	= \$146.124
siguientes 180 Kw	= \$1.2151 x 180	= \$218.718
Kw adicionales	= \$.7938 x 149,268	= \$118,488.94
cargo adicional por		
consumo de más de		
50 Kw	= \$1.0000 x 159,488	= \$159,488.40

	Subtotal =	\$408,733.84
Impuesto 15% IVA	=	\$ 61,310.08
FACTURACION MENSUAL TOTAL	=	\$470,043.92

El costo mensual, por lo tanto, para el periodo de prueba asciende a \$369,496.50 y la anual para la operación normal a \$5,640,527.00

IV.6.3.- AGUA.

El proceso productivo utiliza bastante agua en todos sus pasos, sin embargo, con el sistema de decantación esta se utiliza constantemente. El requerimiento diario es de 15m^3 por lo cual es suficiente una entrada de $\frac{1}{4}$ pulgada. El precio del m^3 de agua es de \$17.50, por lo tanto para el periodo de prueba en que se laborará al 80% el costo mensual asciende a \$4,620 y al 100% para los otros años \$5,775.00 (ver cuadro No. 27).

IV.6.4.- REFACCIONES.

La maquinaria Fratelli-Mordenti necesita una serie particular de respuestas al año las cuales tienen un precio de \$885,955.

Los discos diamantados es necesario cambiar-

los cada 800 m³ de corte, por lo cual al año se requiere una serie de discos con valor de \$3,465,647.50 (incluye los suficientes para un año de operación).

Finalmente es necesario una serie de abrasivos para las pulidoras. La serie completa para un año de operación tiene un costo de \$5,732,650.

El monto total por concepto de refacciones es de \$10,084,252.50 al año, y prorrateada la cifra mensualmente, al mes el costo es de \$840,354.38.

Para el período de prueba se estima suficientes las refacciones que trae puesta la maquinaria.

CUADRO No. 27

COSTO Y CONSUMO DE AGUA

	CONSUMO MENSUAL	PRECIO M ³	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Periodo de prueba	264m ³	\$17.50	\$4,620	
Años 2-10	330m ³	\$17.50	\$5,775	\$69,300

CUADRO No. 28

RESUMEN COSTOS VARIABLES

CONCEPTO	PERIODO DE PRUEBA	ANOS 1-10	
		MONTO MENSUAL	MONTO ANUAL
Materia Prima	\$2'571,045.17	\$3'213,806.42	\$38'565,677.04
Energfa Eléctrica	\$ 369,496.50	\$ 470,043.92	\$ 5'640,527.00
Agua	\$ 4,620.00	\$ 5,775.00	\$ 69,300.00
Refacciones	\$ 672,283.50	\$ 840,354.38	\$10'084,252.50
TOTAL	\$3'617,445.17	\$4'529,979.72	\$54'359,756.54

IV.7.- COSTOS FIJOS.

Dentro de los costos fijos se incluye la mano de obra directa, mano de obra indirecta, personal administrativo, papelería, combustibles y mantenimiento de equipo de transporte y mantenimiento de la planta.

IV.7.1.- MANO DE OBRA DIRECTA.

Dentro de la mano de obra considerada directa se incluye:

- 12 obreros
- 5 artesanos
- 1 chofer
- 2 almacenistas.

De los 12 obreros, 6 estarán en la producción de mármoles laminados y 6 en la producción de terrazos.

Los 5 artesanos se dedicarán a la producción de figuras de mármol, el chofer del transporte de la materia prima y los 2 almacenistas de transportar el producto terminado a la bodega y de ahí a la salida del producto de la planta.

Incluyendo prestaciones, mensualmente el costo ascenderá a \$279,450.00 y al año a \$3,482,172.00 (Ver cuadro No. 29).

CUADRO No. 29

SALARIOS Y PERCEPCIONES ANUALES Y MENSUALES CON PRESTACIONES

MANO DE OBRA DIRECTA

PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO	MENSUAL		SALARIO	ANUAL	
			25% a) PRESTACIONES	TOTAL		30% b) PRESTACIONES	TOTAL
Obreros	12	\$ 9,750.	\$ 2,437.	\$146,250.	\$117,000.	\$34,866.	\$1'822,392.
Artesanos	5	\$13,260.	\$ 3,315.	\$182,875.	\$159,120.	\$47,418.	\$1'032,690.
Chofer	1	\$14,580.	\$ 3,645.	\$ 18,225.	\$174,960.	\$52,138.	\$ 227,098.
Almacenistas	2	\$12,840.	\$ 3,210.	\$ 32,100.	\$154,080.	\$45,916.	\$ 399,992.
TOTAL				\$279,450.			\$3'482,172.

a) Incluye: 18% seguro social, 5% infonavit, 1% impuesto de erogaciones de trabajo y 1% cuota de guarderías infantiles.

b) Además incluye: 15 días de salario base de aguinaldo y 2.5 días de prima de vacaciones

Los salarios mensuales corresponden a la zona del salario mínimo de \$325.00 por encontrarse la planta en la zona no. 58 Quéretaro Sur y la clase de riesgo para el Seguro Social es la No. IV.

IV.7.2.- MANO DE OBRA INDIRECTA.

Dentro de la mano de obra indirecta se considerarán un jefe de mantenimiento, un jefe de producción para mármoles laminados y un jefe de producción para terrazos y figuras artesanales.

Su costo total mensual incluyendo prestaciones asciende a \$125,000.00 y el anual a \$1'560,000.00.

En el cuadro no. 30 se presenta el desglose del costo.

IV.7.3.- PERSONAL ADMINISTRATIVO.

Se considero conveniente para la dirección de la empresa el siguiente personal: un gerente, dos secretarias y tres auxiliares administrativos.

El costo mensual incluyendo prestaciones asciende a \$220,000.00 y el anual a \$ 2'745,600.00.

(ver cuadro No. 31).

CUADRO No. 30

SUELDOS Y PERCEPCIONES MENSUALES Y ANUALES CON PRESTACIONES
MANO DE OBRA INDIRECTA

PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	a) MENSUAL 25% PRESTACIONES	TOTAL	SUELDO	b) ANUAL 30% PRESTACIONES	TOTAL
Jefe de Mantenimiento	1	\$30,000.	\$7,500.	\$ 37,500.	\$360,000.	\$108,000.	\$ 468,000
Jefe de Producción	2	\$35,000.	\$8,750.	\$ 87,500.	\$420,000.	\$126,000.	\$1'092,000
TOTAL				\$125,000.			\$1'560,000

a) Incluye: 18% seguro social, 5% infonavit, 1% impuesto de erogaciones de trabajo y
1 % cuota de guarderías infantiles.

b) Además incluye: 15 días de sueldo base de aginaldo y 2.5 días de prima de vacaciones.

CUADRO No. 31

SUELDOS Y PERCEPCIONES MENSUALES Y ANUALES CON PRESTACIONES
PERSONAL ADMINISTRATIVO

PERSONAL	CANTIDAD	MENSUAL 25%			ANUAL 30%		
		SUELDO	a) PRESTACIONES	TOTAL	SUELDO	b) PRESTACIONES	TOTAL
Gerente	1	\$80,000.	\$20,000.	\$100,000.	\$960,000.	\$288,000.	\$1'248,000.
Secretarias	2	\$18,000.	\$ 4,500.	\$ 45,000.	\$216,000.	\$ 64,800.	\$ 561,600.
Auxiliar Administrativo	3	\$20,000.	\$ 5,000.	\$ 75,000.	\$240,000.	\$ 72,000.	\$ 936,000.
TOTAL				\$220,000.			\$2'745,600.

a) Incluye: 18% seguro social, 5% infonavit, 1% impuesto de erogaciones de trabajo y
1% cuota de guarderías infantiles.

b) Además incluye: 15 días de sueldo base de aginaldo y 2.5 días de prima de vacaciones

IV.7.4.- PAPELERIA Y ARTICULOS DE ESCRITORIO.

Dentro de este aparato se considera aproximadamente una erogación mensual de \$2,000.00 que incluye papel, tinta, grapas, lápices, plumas, cintas, etc. y anualmente un monto de \$24,000.00.

IV.7.5.- COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE TRANSPORTE.

El camión diariamente recorrera un promedio de 280 Km, al mes 6,160 y al año 73,920 KM.

Tomando como promedio un consumo de 11^{t.} de gasolina por 7.5 Km recorridos, un servicio y cambio de aceite cada 20 mil Kms y una afinación cada 30,000 Kms y un cambio de llantas cada 50,000 Kms., el costo del camión al año asciende a \$277,816.00 (ver cuadro No. 32).

IV.7.6.- MANTENIMIENTO DE LA PLANTA.

Este se estima de un porcentaje del 3% anual de la inversión fija, por lo cual el monto anual es de \$3'305,856.44 y el mensual de \$275,488.04.

COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO EQUIPO TRANSPORTE

	RENDIMIENTO KM	REQUERIMIENTOS ANUALES	PRECIO	TOTAL
Gasolina 1Lt.	7.5	9,856 Lts.	\$ 20	\$197,120.
1 Servicios	20,000	3,696 Serv..	\$ 2,500	\$ 9,240.
1 Afinación	30,000	2,464 Afin.	\$ 5,000	\$ 12,320.
4 Llantas	50,000	1.4784 LLan	\$40,000	\$ 59,136.
TOTAL				\$277,816.

Mensualmente el costo es de \$23,151.33 prorrateando.

CUADRO No. 33

RESUMEN DE COSTOS FIJOS

AÑOS 1 AL 10

CONCEPTO	MONTO MENSUAL	MONTO ANUAL
Mano Obra Directa	\$279,450.00	\$3'482,172.00
Mano Obra Indirecta	\$125,000.00	\$1'500,000.00
Personal Administrativo	\$220,000.00	\$2'745,600.00
Papelería y Artículos de Escritorio	\$ 2,000.00	\$ 24,000.00
Combustible Manteni- miento Equipo de Transporte	\$ 23,151.33	\$ 277,816.00
Mantenimiento de la Planta	\$275,488.37	\$3'305,856.44
TOTAL	\$925,089.37	\$11'395,444.44

IV.8.- LOCALIZACION.

IV.8.1.- MACROLOCALIZACION.

La planta será situada en el Estado de Querétaro principalmente por el hecho de contar con grandes canteras de mármol de muy buena calidad y por ser uno de los Estados mejor comunicados con el resto de la República Mexicana.

El Estado de Querétaro se encuentra en el centro de la República, en la altiplanicie meridional. Tiene una superficie de 11,449 Km y colinda con 5 Estados: Guanajuato, San Luis Potosí, Hidalgo, Edo. de México y Michoacán.

INFRAESTRUCTURA.

Vías de comunicación: dentro de éste Estado, la industria ha progresado gracias a las obras de infraestructura llevadas a cabo y una de estas obras principales la constituye la autopista México-Querétaro que es la principal vía de comunicación terrestre que existe en el país.

Además, confluyen las principales carreteras que comunican con el norte y occidente del país por donde entran más de la mitad de los productos importados.

Por el Estado, de los 212 Km de la autopista México- Querétaro, 68 Km atraviesan territorio Queretano de oriente a poniente en su parte sur; la carretera federal 120 que parte de San Juan del Río, cruza a su vez el Estado en toda su extensión de suroeste a noroeste y permite la comunicación con la carretera 85 México-Laredo que pasa por San Luis Potosí.

Cruzan la entidad otras carreteras que llegan a Guadalajara, Piedras Negras, Tijuana y Baja California.

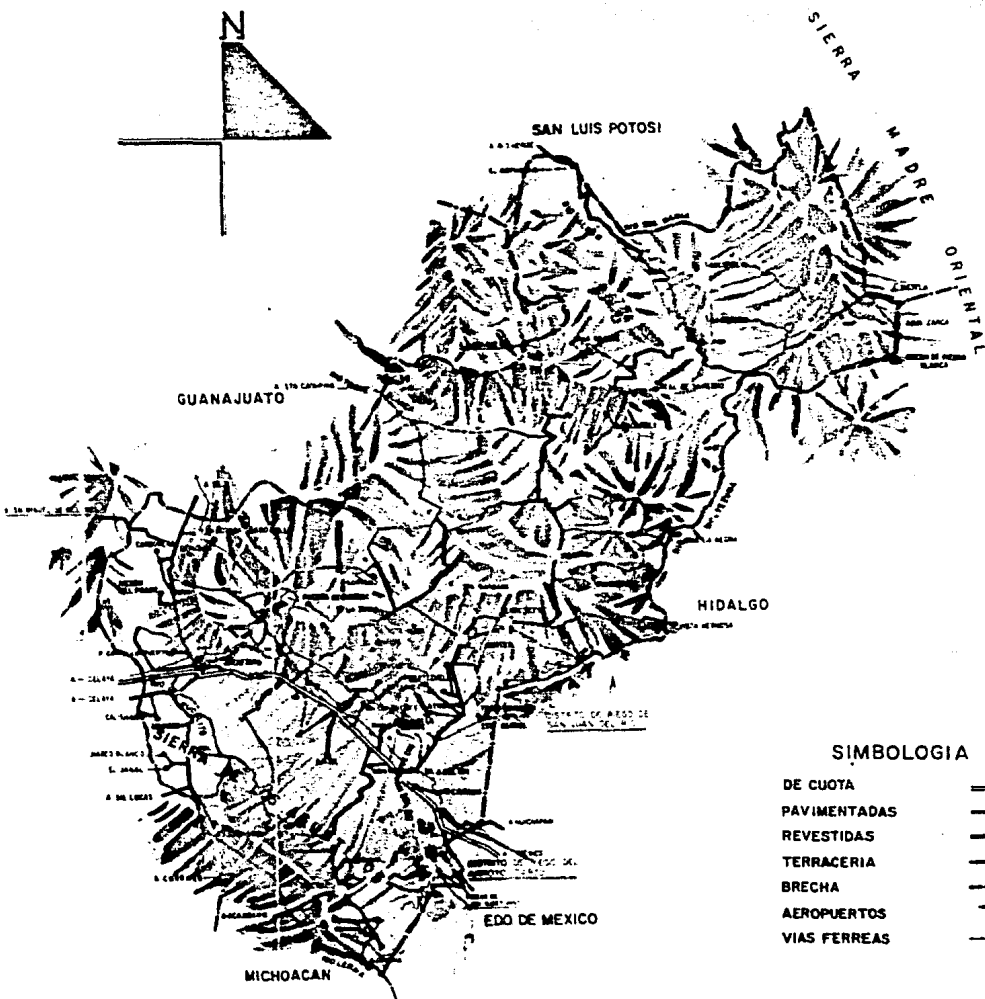
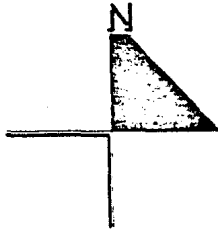
En total el Estado cuenta con 3,448 Kms. de carreteras que a su vez intercomunican eficientemente todas las poblaciones del Estado entre sí. (ver plano No. 2 y cuadro No. 34.)

CUADRO No. 34

LONGITUD DE LAS CARRETERAS DEL ESTADO DE QUERETARO

AÑO 1979	
(KILOMETROS)	
TOTAL	3,448
Pavimentadas	876
Revestidas	1,995
Terracería	577

FUENTE: Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1979 S.P.P.



SIMBOLOGIA

DE CUOTA	=====
PAVIMENTADAS	—————
REVESTIDAS	—————
TERRACERIA	—————
BRECHA	—————
AEROPUERTOS	⊥
VIAS FERREAS	——+——

ESTADO DE QUERETARO

Los ferrocarriles también han tenido una gran importancia para el desarrollo económico del Estado, ya que por medio de éste se abastecen de materias primas, maquinaria y productos de importación.

Por este medio, Querétaro constituye otro importante centro de comunicaciones. De sureste a oeste, cruza la vía férrea México-Querétaro que llega a Nuevo Laredo y Tamaulipas. En el norte pasa la vía que va a Piedras Negras y Coahuila.

De estas vías se bifurcan otras que van a Guadalajara, Ciudad Juárez, Tijuana y Baja California.

Por este medio, pasa prácticamente todo el tráfico desde y hasta la frontera con Estados Unidos y se estima un volumen de 30 millones de toneladas en el año de 1980. El Estado, en sí tiene un movimiento de 75,479 toneladas embarcadas y 251,710 toneladas desembarcadas en estaciones localizadas dentro del Estado para el año de 1979. Para éste año se contaba con una red ferroviaria de 298 Km.

El Estado cuenta además con 18 aeropuertos en total de los cuales hay 13 aeródromos, 3 internacionales y 2 nacionales, aunque aún no existe ningún aeropuerto civil, lo cual no tiene gran importancia por encontrarse perfectamente comunicado por medio de vías terrestres con los principales centros de consumo del país.

Para 1979 existían además, 72 oficinas de correos, 11 de telegrafos, 17 telefónicas y 10,802 camiones de carga.

Las líneas telegráficas llegaban a 1,540 Km. y las telefónicas a 130,880 Km. de longitud con un total de 28,186 aparatos telefónicos.

ZONAS INDUSTRIALES:

A partir de 1960, Querétaro se ha desarrollado a grandes pasos y se han multiplicado en gran escala las empresas.

Hay dos zonas industriales: Querétaro y San Juan del Río.

Dentro de la ciudad de Querétaro hay a su vez tres áreas industriales. A la primera de ellas se le ha denominado "tradicional o antigua" localizada a un costado de la carretera a San Luis Potosí. La segunda fue creada por el gobierno del Estado para aliviar la concentración en la primera y se localiza a ambos lados de la carretera a San Luis Potosí con una superficie de 3 millones de metros cuadrados.

La tercer área es la denominada "Parques Industriales de Querétaro". Se sitúa al norte de la ciudad con una superficie de 6 millones de metros cuadrados. La otra zona industrial es el Parque Industrial de San Juan del Río con una extensión de 300

hécatareas localizada al sureste de la ciudad, a un lado de la carretera a Tequisquiapan.

ENERGIA ELECTRICA, AGUA Y COMBUSTIBLES:

Otro de los factores importantes que han contribuido al desarrollo industrial del Estado es que se cuenta con suficientes insumos de este tipo.

Dentro del Estado, en 1979 sólo se generaban 20,264 Kw, sin embargo, se alimenta de dos líneas provenientes de Salamanca y del Valle de México de 150 mil Kw cada una.

Se cuenta con 7 plantas de bombeo de agua con una captación de 151 litros por segundo, 47,262 metros de distribución y un consumo mensual de 234,835 litros, por lo cual es suficiente el abastecimiento para satisfacer el consumo del Estado.

El gas es traído de Tabasco por medio del gasoducto "La Venta-Salamanca". De este surten a las zonas y parques industriales de Querétaro con un volumen de 45 mil metros cúbicos de gas diarios.

En general, el Estado cuenta con toda la infraestructura requerida para la instalación de la planta ya que los productos se distribuirán dentro de toda la República e incluso se exportarían.

IV.8.2.- MICROLOCALIZACION.

La planta se instalará en el Parque Industrial "San Juan del Río". Esto obedece a varias razones, pero principalmente al hecho de contar con la infraestructura requerida y de tener cercano el abastecimiento de materias primas.

La planta se podría localizar en Vizarrón de Montes, fuente de abastecimiento de la materia prima fundamental (mármol en bloques), pero hay tres poderosas razones por las cuales se rechaza este lugar:

- 1.- Escases de mano de obra.
- 2.- No hay agua.
- 3.- No hay comunicaciones telefónicas o telegráficas.

Estos aspectos provocarían ineficiencias y problemas de operación, ya que en un momento dado se tendría que viajar hasta Cadereyta (21 Kms. de distancia) para llevar y traer al personal, para comunicarse y para conseguir agua que es uno de los insumos de operación indispensables para el funcionamiento de la planta.

Dado que el mármol es aprovechado en su totalidad, los costos de transporte son los mismos tanto para el producto terminado como el mármol en bruto y no existen problemas para su transporte por no ser un producto perecedero

Fundamentalmente, por estas razones se decidió su localización en San Juan del Río donde no se tendrán problemas de infraestructura y se estará a sólo 70 Kms. de Vizarrón de Montes.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL PARQUE INDUSTRIAL

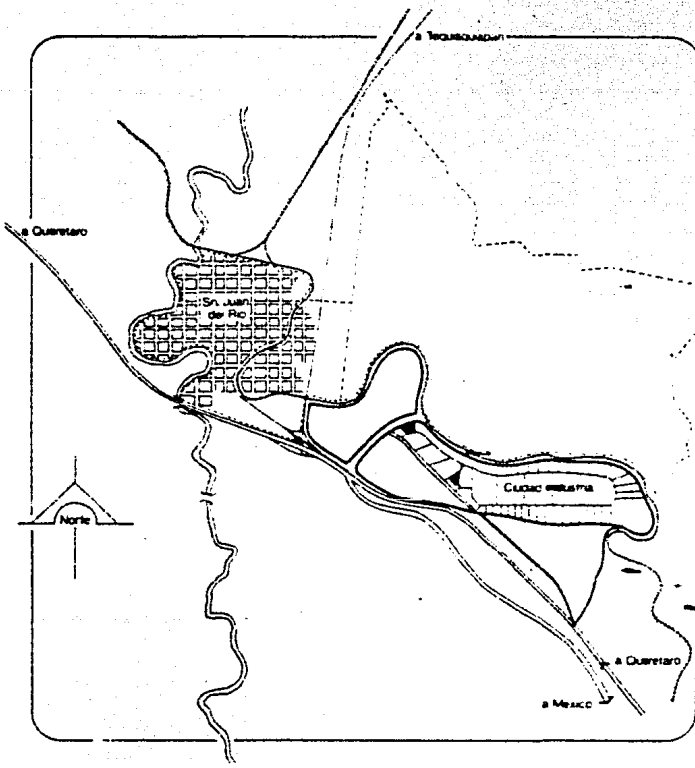
SAN JUAN DEL RIO

Localización: se encuentra situado al lado su-
reste de la ciudad de San Juan del Río entre la autopista federal No. 57 México-Querétaro y la vía del ferrocarril México-Querétaro. (ver plano No. 3)

Infraestructura: en la actualidad el desarrollo del parque se encuentra en su primera etapa, la cual tiene una extensión de 98.5 hectáreas, de las cuales son vendibles 78.81 hectáreas. Existen 4.24 hectáreas como área de servicio y 3.73 Has. como área de reserva. En si, el parque esta programado para un desarrollo total de 300 Has., y ya se empiezan a tomar las medidas necesarias para asegurar la reserva territorial.

Dentro del parque, en la actualidad hay 60 lotes de diverso tamaño que van desde 1,600 m² hasta 51,700 m², para asegurar cualquier necesidad para empresas tanto chicas, medianas y grandes. El parque se encuentra totalmente pavimentado.

PLANO No. 3
PARQUE INDUSTRIAL "SAN JUAN DEL RIO"



El abastecimiento de agua es de una capacidad de 1 litro por segundo en cada hectárea así como 150Kw por ha. en cuanto a energía eléctrica. El alumbrado público es mercurial y el drenaje pluvial-sanitario.

Comunicaciones. La ubicación del Parque permite el acceso inmediato tanto a las carreteras federales 57, y 120 como a la vía del ferrocarril.

Dentro del parque se encuentran ganchos para conectarse directamente a la vía del ferrocarril.

Por otro lado, se encuentra en un punto en el cual, el abastecimiento de las materias primas y los principales centros de consumo del país se encuentran relativamente cercanos. (ver cuadro No. 35).

CUADRO No. 35

DISTANCIAS DE SAN JUAN DEL RIO A DIFERENTES CUIDADES PAIS

CIUDAD	KM DE DISTANCIA
Vizarrón de Montes	70
Distrito Federal	161
Querétaro	52
Guadalajara	420
Guanajuato	205
Morelia	171
Toluca	143

FUENTE: Mapas de los Estado Querétaro. Serie Patria.

Para finales de 1983 se contara con servicios telefónicos para cada una de las plantas establecidas en el Parque.

Otros Servicios.: En San Juan del Río se pueden encontrar servicios médicos, los cuales cuentan con un hospital de la Cruz Roja, uno del Seguro Social y otro de Salubridad.

También existen centros de recreación como cines, balnearios, etc.

Mano de Obra: en San Jaun del Río, con una población de 22,377 habitantes en 1980, se pueden encontrar la suficiente mano de obra que se requiriera para el funcionamiento de la planta.

Materias Primas: El mármol en bruto, materia prima fundamental, se traera de Vizarrón de Montes. No existiran problemas de abastecimiento dado que aquí se encuentra instalada la planta de la empresa "Mármoles Industrializados de Querétaro" y algunos pequeños propietarios con una capacidad instalada de 15,000 toneladas anuales, por lo cual no sera necesario traerla de otras partes de la República.

En cuanto a las otras materias primas, algunas se consiguen en San Juan del Río, otras en Querétaro y otras en el D.F., pero dado que las distancias entre estas ciudades no son grandes se pueden conseguir sin mayor problema.

CAPITULO V

ESTUDIO FINANCIERO

V.1.- ADVERTENCIAS.

V.1.1.- INVERSIONES.

PRIMERA. Las inversiones fija y diferida se tomarón de las relaciones presentadas en el Estudio Técnico. Sé estimo una inversión inicial total de \$161. millones, de los cuales \$110.197 millones corresponden a inversión fija, \$40.683 millones corresponden a inversión diferida y \$10.470 millones a capital de trabajo.

SEGUNDA. Al monto de la inversión fija y diferida se le sumo el importe de los intereses correspondientes a la etapa de la construcción.

TERCERA. Para efecto de las proyecciones financieras se consideró un período de dos semestres para la etapa de construcción con base a los datos presentados en el Estudio Técnico. En base a esto, se ha considerado que los créditos previstos se dispondrán como lo indica el programa de inversión y financiamiento.

CUARTA. El capital de trabajo se calculó conforme a las siguientes bases:

a).- Caja y Bancos.- Se considero necesario mantener una existencia de efectivo de 30 días en la etapa de construcción y 15 días en los demás años proyectados de nómina de personal y 30 días de costos variables excepto materia prima.

b).- Inventarios.- se considero lo siguiente:

- Materias primas: Inversión de \$214 mil pesos tanto para la etapa de construcción como para los demás años en mármol en bloques suficiente para dos días de operación.

- Producto terminado: Costos variables por 30 días de operación para los 5 años proyectados.

c).- Cuentas Por Cobrar: se consideran 15 días de crédito a clientes.

V.1.2.- FINANCIAMIENTO.

QUINTO.En cuanto a financiamiento, se considero que del total de la inversión inicial 46% fuera de aportación de socios y el 54% restante fuera de créditos.

SEXTA.Los créditos considerados fueron los siguientes:

- Crédito Refaccionario proveniente del FONEI por

\$77.719 millones, con un plazo de 6 años, un período de gracia de 1.5 años y a una tasa de interés del 56.24% anual sobre saldos insolutos.

- Crédito de Habilitación o Avío revolvente proveniente del FOGAIN, a un plazo de 1 año y a una tasa del 45% anual, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

V.1.3.- COSTOS Y PRODUCCION.

SEPTIMA. El programa de producción de manufacturas de mármol para los cinco años proyectados es el siguiente:

PLACAS	31,680 m ²
PARQUETS	7,920 m ²
TERRAZOS	79,200 m ²
FIGURAS	42,240 m ²

OCTAVA. Los precios de las materias primas y de otros insumos se tomaron de los datos presentados en el Estudio Técnico.

NOVENA. Las tasas de depreciación y amortización consideradas para los conceptos de inversión fija y diferida, son las estipuladas por la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

DECIMA. Se consideraron las prestaciones establecidas por la Ley Federal del Trabajo para los sueldos y salarios.

Para efectos del Capital de trabajo se considero únicamente los sueldos y salarios mensuales con prestaciones.

DECIMA PRIMERA. No se considera ningún estímulo fiscal.

DECIMA SEGUNDA. Las proyecciones financieras se elaboraron a 5 años.

DECIMA TERCERA. Para efectos de inversiones, ventas y costos se utilizaron precios constantes, por lo que cualquier variación en los costos necesariamente tendrá que compensarse en los niveles de precios de venta.

DECIMA CUARTA. Los precios de venta son los siguientes:

PLACAS	\$ 2,000.00 m ²
PARQUETS	\$ 1,200.00 m ²
TERRAZOS	\$ 1,200.00 m ²
FIGURAS	\$ 750.00 pieza

V.1.4.- CASTIGOS AL PROYECTO.

DECIMA QUINTA. Se considero un 10% de gastos imprevistos para los rubros que comprenden la inversión fija y diferida (excepto gastos financieros).

V.2.- RESUMEN DE CARACTERISTICAS BASICAS DEL PROYECTO.

1.- VOLUMEN DE VENTAS.

PLACAS	31,680 m ²
PARQUETS	7,920 m ²
TERRAZOS	79,200 m ²
FIGURAS	42,240 piezas

2.- PRECIOS DE VENTAS. _

PLACAS	\$ 27,000.00 m ²
PARQUETS	\$ 1,200.00 m ²
TERRAZOS	\$ 1,200.00 m ²
FIGURAS	\$ 750.00 pieza

3.- IMPORTE ANUAL DE VENTAS.

(miles de pesos)

PLACAS	\$ 63,360
PARQUETS	\$ 9,504
TERRAZOS	\$ 95,040
FIGURAS	\$ 31,680
TOTAL	\$199,584

4.- INVERSION EN ACTIVOS TOTALES NETOS.

(miles de pesos)

PERIODO	ACTIVO CIRCULANTE	ACTIVO FIJO	ACTIVO DIFERIDO	TOTAL ACTIVOS NETOS
Etapa de Const.	10,470	110,197	40,683	161,350
P. Año	44,893	100,702	32,546	178,141
S. Año	86,854	91,207	24,409	202,470
T. Año	133,952	81,712	16,272	231,936
C. Año	186,150	72,217	8,135	266,502
Q. Año	243,441	62,721	-	306,162

5.- RELACION DE VENTAS NETAS A ACTIVOS TOTALES

(&)

Primer Año	124
Segundo Año	112
Tercer Año	99
Cuarto Año	86
Quinto Año	75

6.- FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION AL FINAL DE
CADA AÑO DE OPERACION.

(miles de pesos)

	CAPITAL CONTABLE	%	PASIVOS TOTALES	%
Etapa de Const.	74,794	46	86,556	54
P. Año	109,057	61	69,084	39
S. Año	150,656	74	51,814	26

T. Año	197,392	85	34,544	15
C. Año	249,228	94	17,274	6
Q. Año	306,162	100	-	-

7.- COSTOS VARIABLES, COSTOS FIJOS Y COSTOS

TOTALES A INGRESOS. (%)

	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS	COSTOS TOTALES
P. Año	27	38	65
S. Año	27	33	60
T. Año	27	28	55
C. Año	27	23	50
Q. Año	27	18	45

8.-RELACION PORCENTUAL DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL COSTO VARIABLE.

(%)

PRIMERO AL QUINTO AÑO

Materia Prima	71
Refacciones	19
Energía Eléctrica	<u>10</u>
TOTAL	100

9.- RELACION PORCENTUAL DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL COSTO FIJO. (%)

	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
G. FINANCIEROS	62	56	48	37	20
DPRE. AMORT.	23	27	32	38	49
TOTAL	85	83	80	75	69

10.- RELACION PORCENTUAL DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DEL COSTO TOTAL. (%)

	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
G. FINANCIEROS	36	30	24	17	8
MATERIA PRIMA	29	32	35	38	43
DPRE. AMORT.	13	15	16	18	19
REFACCIONES	8	8	9	10	11
ENERGIA ELECTRICA	4	5	5	6	6
TOTAL	90	90	89	89	87

11.- UTILIDADES NETAS.

(miles de pesos)

Primer Año	34,263
Segundo Año	39,886
Tercer Año	44,742
Cuarto Año	49,598
Quinto Año	54,455

12.- RENTABILIDADES.

(%)

	S./CAP. SOCIAL	S./CAP. CONTABLE	S./INV. TOTAL
Primer Año	46	31	19
Segundo Año	53	26	20
Tercer Año	60	23	19
Cuarto Año	66	20	19
Quinto Año	73	18	18

13.- RECUPERACION DE LAS INVERSIONES.

(miles de pesos)

	UTILIDAD	DEPRECIACIONES AMORTIZACIONES	TOTAL	TOTAL ACUMULADO
P. Año	34,263	17,632	48,335	48,335
S. Año	39,886	17,632	57,518	105,853
T. Año	44,742	17,632	62,374	168,227
C. Año	49,598	17,632	67,230	235,457
Q. Año	54,455	17,631	72,086	307,543

Tiempo de recuperación del capital social inicial 1.5 años

Tiempo de recuperación de la inversión total 2.9 años

14.- PUNTO DE EQUILIBRIO. (%)

Primer Año	53
Segundo Año	45
Tercer Año	38
Cuarto Año	32
Quinto Año	25

15.- UTILIDAD NETA A VENTAS.

	(%)
Primer Año	17
Segundo Año	20
Tercer Año	22
Cuarto Año	25
Quinto Año	27

16.- CAPITAL DE TRABAJO.

(miles de pesos)

	ACTIVO CIRCULANTE	PASIVO CIRCULANTE	CAPITAL NETO DE TRABAJO	RAZON CAPITAL DE TRABAJO
Etapa de Const.	10,470	8,837	1,633	1.18
P. Año	14,030	-	14,030	-
S. Año	14,030	-	14,030	-
T. Año	14,030	-	14,030	-
C. Año	14,030	-	14,030	-
Q. Año	14,030	-	14,030	-

17.- PASIVO FIJO A ACTIVO FIJO. (%)

Etapa de construcción	71
Primer Año	69
Segundo Año	57
Tercer Año	42
Cuarto Año	24
Quinto Año	--

18.- TASA INTERNA DE RETORNO.

(%)

PARA EL PROYECTO

35.73

PARA LA EMPRESA

44.76

BALANCE GENERAL PROFORMA

(MILES DE PESOS)

	<u>ETAPA CONSTRUCCION</u>		<u>AÑO 1</u>		<u>AÑO 2</u>		<u>AÑO 3</u>		<u>AÑO 4</u>		<u>AÑO 5</u>	
	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>
<u>ACTIVO</u>												
<u>Activo Circulante</u>	10,470	6	44,893	25	86,854	43	133,952	58	186,150	70	243,441	80
Caja y Bancos	1,940		970		970		970		970		970	
Inventarios	214		4,744		4,744		4,744		4,744		4,744	
Cuentas por Cobrar	8,316		8,316		8,316		8,316		8,316		8,316	
Inc. Caja y Bancos	-		30,863		72,824		119,922		172,120		229,411	
<u>Activo Fijo</u>	110,197	68	100,702	57	91,207	45	81,712	35	72,217	27	62,721	20
Maquinaria y Equipo	85,147		85,147		85,147		85,147		85,147		85,147	
Obra Civil	21,895		21,895		21,895		21,895		21,895		21,895	
Terreno	1,320		1,320		1,320		1,320		1,320		1,320	
Equipo Transporte	1,341		1,341		1,341		1,341		1,341		1,341	
Equipo Oficina	493		493		493		493		493		493	
Dpre. Acumulada	-		(9,495)		(18,990)		(28,485)		(37,980)		(47,476)	
<u>Activo Diferido</u>	40,683	26	32,546	18	24,409	12	16,272	7	8,135	3	-	-
Montaje e Instalación	2,903		2,903		2,903		2,903		2,903		2,903	
Fletes Equipo	6,467		6,467		6,467		6,467		6,467		6,467	
Gastos Organización	88		88		88		88		88		88	
Gastos Preoperativos	3,945		3,945		3,945		3,945		3,945		3,945	
Gastos Financieros	27,280		27,280		27,280		27,280		27,280		27,280	
Amort. Acumulada	-		(8,137)		(16,274)		(24,411)		(32,548)		(40,683)	
<u>SUMA EL ACTIVO</u>	161,350	100	178,141	100	202,470	100	231,936	100	266,502	100	306,162	100

	<u>ETAPA CONSTRUCCION</u>		<u>AÑO 1</u>		<u>AÑO 2</u>		<u>AÑO 3</u>		<u>AÑO 4</u>		<u>AÑO 5</u>	
	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>	<u>IMPORTE %</u>
<u>PASIVO</u>												
<u>Pasivo Circulante</u>	8,837	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acreedores	37		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito Habilitación	8,800		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Pasivo Fijo</u>	77,719	48	69,084	39	51,814	26	34,544	15	17,274	6	-	-
Crédito Refaccionario	77,719		69,084		51,814		34,544		17,274		-	-
<u>SUMA EL PASIVO</u>	86,556	54	69,084	39	51,814	26	34,544	15	17,274	6	-	-
<u>CAPITAL CONTABLE</u>												
<u>Capital Social</u>	74,794	46	100,057	61	150,656	74	197,392	85	249,228	94	306,162	100
Capital Social	74,794		74,794		74,794		74,794		74,794		74,794	
Resultados Ejercicio Acumulado	-		34,263		74,149		118,891		168,489		222,944	
Reserva Legal 5%	-		-		1,713		3,707		5,945		8,424	
<u>SUMAN PASIVO Y CAPITAL</u>	161,350	100	178,141	100	202,470	100	231,936	100	266,502	100	306,162	100

ESTADOS DE RESULTADOS PROFORMA

(MILES DE PESOS)

	<u>AÑO 1</u>		<u>AÑO 2</u>		<u>AÑO 3</u>		<u>AÑO 4</u>		<u>AÑO 5</u>	
	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>
VENTAS	199,584	100	199,584	100	199,584	100	199,584	100	199,584	100
COSTO VENTAS	131,058	65	119,812	60	110,100	55	100,388	50	90,673	45
COSTO VARIABLE	54,360	27	54,360	27	54,360	27	54,360	27	54,360	27
COSTO FIJO	76,698	38	65,452	33	55,740	28	46,028	23	36,313	18
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	68,526	35	79,772	40	89,484	45	99,196	50	108,911	55
I.S.R. 42%	28,781		33,504		37,583		41,662		45,743	
R.U.T. 8%	5,482		6,382		7,159		7,936		8,713	
UTILIDAD NETA	34,263	17	39,886	20	44,742	22	49,598	25	54,455	27
RENTABILIDAD S/:										
CAPITAL SOCIAL		46		53		60		66		73
CAPITAL CONTABLE		31		26		23		20		18
INVERSION TOTAL		19		20		19		19		18

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO
(MILES DE PESOS)

	ETAPA DE CONSTRUCCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE
FUENTES:						
Capital Social	74,794	-	-	-	-	-
Utilidad Neta	-	34,263	39,886	44,742	49,598	54,455
Dpre. y Amort.	-	17,632	17,632	17,632	17,632	17,631
Crédito Refaccionario	77,719	-	-	-	-	-
Crédito Habilitación	8,800	-	-	-	-	-
Acreedores	37	-	-	-	-	-
Saldo Anterior	-	1,940	31,833	72,081	117,185	167,145
	SUMA	161,350	53,835	89,351	134,455	184,415
					184,415	239,231
USOS:						
Inversión Activo Fijo	110,197	-	-	-	-	-
Inversión Activo Dif.	40,683	-	-	-	-	-
Incremento Inventarios	214	4,530	-	-	-	-
Incremento Cuentas Cobrar	8,316	-	-	-	-	-
Amortización Créditos	-	17,435	17,270	17,270	17,270	17,274
Pago de Acreedores	-	37	-	-	-	-
	SUMA	159,410	22,002	17,270	17,270	17,274
Saldo Monetario Neto	1,940	31,833	72,081	117,185	167,145	221,957

PRESUPUESTO DE INVERSION EN ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS

(MILES DE PESOS)

<u>C O N C E P T O</u>	<u>INVERSION INICIAL</u>	<u>10% IMPREVISTOS</u>	<u>INVERSION TOTAL</u>
<u>INVERSION FIJA:</u>	100,178	10,019	110,197
Terreno	1,200	120	1,320
Obra Civil	19,905	1,991	21,896
Maquinaria y Equipo	77,406	7,741	85,147
Equipo de Transporte	1,219	122	1,341
Equipo de Oficina	448	45	493
<u>INVERSION DIFERIDA:</u>	39,464	1,219	40,683
Montaje e Instalación	2,639	264	2,903
Fletes del Equipo	5,879	588	6,467
Gastos de Organización	80	8	88
Gastos Preoperativos	3,586	359	3,945
Gastos Financieros	27,280	-	27,280
T O T A L	139,642	11,238	150,880

PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

(MILES DE PESOS)

C O N C E P T O	PRIMER SEMESTRE			SEGUNDO SEMESTRE			TOTAL
	CAPITAL SOCIAL	CREDITO	SUMA	CAPITAL SOCIAL	CREDITO	SUMA	
TERRENO	462	858	1,320	-	-	-	1,320
OBRA CIVIL	7,664	14,232	21,896	-	-	-	21,896
MAQUINARIA Y EQUIPO	-	-	-	29,801	55,346	85,147	85,147
EQUIPO TRANSPORTE	-	-	-	469	872	1,341	1,341
EQUIPO OFICINA	-	-	-	173	320	493	493
MONTAJE E INSTALACION	-	-	-	1,016	1,887	2,903	2,903
FLETES EQUIPO	2,263	4,204	6,467	-	-	-	6,467
GASTOS ORGANIZACION	88	-	88	-	-	-	88
GASTOS PREOPERATIVOS	-	-	-	3,945	-	3,945	3,945
GASTOS FINANCIEROS	5,425	-	5,425	21,855	-	21,855	27,280
CAPITAL DE TRABAJO	-	-	-	1,633	8,837	10,470	10,470
SUMA	15,902	19,294	35,196	58,892	67,262	126,154	161,350
<u>FINANCIAMIENTO:</u>							
CAPITAL SOCIAL	15,902			58,892			74,794
CREDITO REFFACCIONARIO		19,294			58,425		77,719
CREDITO HABILITACION					8,800		8,800
ACREEDORES					37		37
SUMA	15,902	19,294		58,892	67,262		161,350

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

(MILES DE PESOS)

<u>C O N C E P T O</u>	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
<u>COSTOS VARIABLES:</u>					
Materia Prima	38,566	38,566	38,566	38,566	38,566
Energía Eléctrica	5,641	5,641	5,641	5,641	5,641
Agua	69	69	69	69	69
Refacciones	10,084	10,084	10,084	10,084	10,084
SUMA	54,360	54,360	54,360	54,360	54,360
<u>COSTOS FIJOS:</u>					
Mano Obra Directa	3,482	3,482	3,482	3,482	3,482
Mano Obra Indirecta	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560
Personal Admon.	2,746	2,746	2,746	2,746	2,746
Papelería y Arts.	24	24	24	24	24
Mant. Transporte	278	278	278	278	278
Mant. Planta	3,306	3,306	3,306	3,306	3,306
Gastos Financieros	47,670	36,424	26,712	17,000 ¹	7,286
Dpre. y Amort.	17,632	17,632	17,632	17,632	17,631
SUMA	76,698	65,452	55,740	46,028	36,313
<u>COSTO TOTAL PRODUCCION</u>	<u>131,058</u>	<u>119,812</u>	<u>110,100</u>	<u>100,388</u>	<u>90,673</u>

PRESUPUESTO DE VENTAS Y CUENTAS POR COBRAR

ARTICULO	UNIDAD	PRECIO DE VENTA (\$)	VOLUMEN ANUAL		INGRESOS ANUALES
			De Ventas Años del 1-5	Años del 1-5	Años del 1-5 (miles de \$)
PLACAS	m ²	2,000	31,680		63,360
PARQUETS	m ²	1,200	7,920		9,504
TERRAZOS	m ²	1,200	79,200		95,040
FIGURAS	Piezas	750	42,240		31,680
TOTAL					199,584

Cuentas por cobrar 15 días: \$8'316,000.00

DETERMINACION DEL CAPITAL DE TRABAJO
(MILES DE PESOS)

	ETAPA CONSTRUCCION		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	No. DIAS	IMPORTE	No. DIAS	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		10,470		14,030	14,030	14,030	14,030	14,030
I.-Caja y Barcos		1,940		970	970	970	970	970
Nomina	30	624	15	312	312	312	312	312
Mat. Consumo ¹	30	1,316	15	658	658	658	658	658
II.- Inventarios		214		4,744	4,744	4,744	4,744	4,744
Materia Prima	2	214	2	214	214	214	214	214
Producto Term. ²	--	-	30	4,530	4 530	4,530	4,530	4,530
III.-Cuentas Cobrar	15	8,316	15	8,316	8,316	8,316	8,316	8,316
<u>PASIVO CIRCULANTE.</u>		8,837		-	-	-	-	-
Acreedores		37		-	-	-	-	-
Crédito Habilitación		8,800		-	-	-	-	-
<u>CAPITAL NETO DE TRABAJO</u>		1,633		14,030	14,030	14,030	14,030	14,030

146

1) Incluye energía eléctrica, agua y refacciones.

2) Sobre costos variables.

CALCULO DE GASTOS FINANCIEROS DE LOS CREDITOS CONSIDERADOS
(MILES DE PESOS)

	PRIMER SEMESTRE			SEGUNDO SEMESTRE			PAGO ANUAL		TOTAL
	SALDO [1]	INTERES	AMORTI- ZACION	SALDO [1]	INTERES	AMORTI- ZACION	INTERES	AMORTI- ZACION	
<u>ETAPA DE CONSTRUCCION</u>									
Crédito refaccionario	19,294	5,425	-	77,719	21,855	-	27,280	-	27,280
<u>PRIMER AÑO</u>									
Crédito Refaccionario	77,719	21,855	-	77,719	21,855	8,635	43,710	8,635	52,345
Crédito Habilitación	8,800	1,980	-	8,800	1,980	8,800	3,960	8,800	12,760
SUMA	86,519	23,835	-	86,519	23,835	17,435	47,670	17,435	65,105
<u>SEGUNDO AÑO</u>									
Crédito Refaccionario	69,084	19,426	8,635	60,449	16,998	8,635	36,424	17,270	53,694
<u>TERCER AÑO</u>									
Crédito Refaccionario	51,814	14,570	8,635	43,179	12,142	8,635	26,712	17,270	43,982
<u>CUARTO AÑO</u>									
Crédito Refaccionario	34,544	9,714	8,635	25,909	7,286	8,635	17,000	17,270	34,270
<u>QUINTO AÑO</u>									
Crédito Refaccionario	17,274	4,857	8,635	8,639	2,429	8,639	7,286	17,274	24,560

CALCULO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
(MILES DE PESOS)

C O N C E P T O	IMPORTE	TASA %	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<u>ACTIVO FIJO:</u>							
Terreno	1,320	-	-	-	-	-	-
Obra Civil	21,896	3.03	663	1,326	1,989	2,652	3,315
Maquinaria y Equipo	85,147	10	8,515	17,030	25,545	34,060	42,575
Equipo de Trans.	1,341	20	268	536	804	1,072	1,341
Equipo Oficina	493	10	49	98	147	196	245
SUMA	110,197		9,495	18,990	28,485	37,980	47,476
<u>ACTIVO DIFERIDO:</u>							
Montaje e Inst.	2,903	20	581	1,162	1,743	2,324	2,903
Fletes Equipo	6,467	20	1,293	2,586	3,879	5,172	6,467
Gastos Organización	88	20	18	36	54	72	88
Gastos Preoperativos	3,945	20	3,945	3,945	3,945	3,945	3,945
Gastos Financieros	27,280	20	5,456	10,912	16,368	21,824	27,280
SUMA	40,683		8,137	16,274	24,411	32,548	40,683
TOTAL	160,880		7,632	35,264	52,896	70,528	88,159

CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

(MILES DE PESOS)

<u>C O N C E P T O</u>	<u>AÑO 1</u>	<u>AÑO 2</u>	<u>AÑO 3</u>	<u>AÑO 4</u>	<u>AÑO 5</u>
COSTO FIJO	76,698	65,452	55,740	46,028	36,313
COSTO VARIABLE	54,360	54,360	54,360	54,360	54,360
VENTAS TOTALES	199,584	199,584	199,584	199,584	199,584
VENTAS PUNTO EQUILIBRIO	105,412	89,956	76,608	63,260	49,908
% RESPECTO VENTAS PROYECTADAS	53	45	38	32	25

$$\text{FORMULA: PE} = \frac{\text{C F}}{1 - \frac{\text{CV}}{\text{VT}}}$$

DONDE: PE = Punto de Equilibrio

CF = Costo Fijo

CV = Costo Variable

VT = Ventas Totales

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

(MILES DE PESOS)

AÑO	UTILIDADES	VARIACIONES DEL CAPITAL TRABAJO	DEPRECIACIONES AMORTIZACIONES	SUBTOTAL	GASTOS 1] FINANCIEROS	TOTAL
0	(161,350)	-	-	(161,350)	-	(161,350)
1	34,263	(3,560)	17,632	48,335	23,835	72,170
2	39,886	-	17,632	57,518	18,212	75,730
3	44,742	-	17,632	62,374	13,356	75,730
4	49,598	-	17,632	67,230	8,500	75,730
5	54,455	-	17,631	72,086	-	75,729
6	62,167	-	9,495	71,662	-	71,662
7	62,167	-	9,495	71,662	-	71,662
8	62,167	-	9,495	71,662	-	71,662
9	62,167	-	9,495	71,662	-	71,662
10	62,167	-	9,495	71,662	-	71,662

1] Se considera el 50% de los gastos financieros ya que de no existir financiamiento, se tendría que cubrir el 42% de I.S.R. Y el 8% de P.T.V.

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL PROYECTO

(MILES DE PESOS)

ANO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FLUJO ACTUALIZADO AL 31 %	FLUJO ACTUALIZADO AL 30 %
0	(161,350)	(118,641)	(119,512)
1	48,335	26,135	26,521
2	57,518	22,863	23,375
3	62,374	18,232	18,781
4	67,230	14,448	14,992
5	72,086	11,390	11,909
6	71,662	8,327	8,771
7	71,662	6,120	6,493
8	71,662	4,500	4,809
9	71,662	3,311	3,562
10	71,662	2,437	2,637
	V P N	(878)	2,338

$$TIR = 35 + 1 \frac{2,338}{2,338+878}$$

$$TIR = 35.73$$

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL EMPRESARIO

(MILES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FLUJO ACTUALIZADO AL 45%	FLUJO ACTUALIZADO AL 44%	
0	(161,350)	(111,283)	(112,041)	
1	72,170	34,324	34,808	
2	75,730	24,839	25,362	
3	75,730	17,130	17,615	
4	75,730	11,814	12,230	TIR= 44 + 1 $\frac{1,791}{1,791+574}$
5	75,729	8,148	8,497	
6	71,662	5,317	5,582	
7	71,662	3,662	3,877	
8	71,662	2,530	2,694	TIR = 44.76
9	71,662	1,741	1,870	
10	71,662	1,204	1,297	
	V P N	(574)	1,791	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-La industria mármolera en México ha ido creciendo constantemente y tomando mayor participación en la actividad económica del país.

No obstante que es aún una Industria con poca participación a nivel nacional, México cuenta con los recursos suficientes para que la industria mármolera sea una actividad económicamente fuerte.

-La planta manufacturara cuatro tipos de productos : placas, parquets, terrazos y figuras artesanales de mármol blanco.

Los bloques de mármol blanco provendrán de Vizarrón de Montes, Edo. de Querétaro y serán comprados a la empresa "mármoles industrializados de Querétaro" que tiene la suficiente capacidad para proveer a la planta todo el mármol que necesitará.

-México cuenta en la actualidad con un déficit en producción de artículos de mármol y en caso de seguir con el curso actual el consumo nacional aparente, durante toda la década de los ochentas se continuará importando este tipo de productos.

-El país cuenta con un gran consumo potencial el cual se puede aprovechar para incrementar la produc-

ción de manufacturas de mármol. De seguir la producción con la misma tendencia, para 1988 se tendrá un déficit de 38.8% entre estas variables.

-En el estudio técnico se determino que la planta laborará desde su primer año de operación al 100% de la capacidad efectiva o real, de manera que se producirán 31,680 m² de placas, 7,920 m² de parquets, 79,200 m² de terrazos y 42,240 figuras artesanales.

-La gran mayoría de la maquinaria y equipo que utilizara la planta es de importación por lo cual se tendrán que hacer los trámites necesarios para adquirir las divisas para su compra, ya que en México aún no existe fabricación de este tipo de maquinaria, en caso de llevarse a cabo el proyecto.

-En cuanto a la inversión, se estimo un requerimiento de \$161.350 millones de pesos de los cuales el 46% corresponde a capital social y el 54% restante a financiamiento con créditos del FONEI y FOGAIN.

De la inversión total, \$110.197 millones corresponden a inversión fija, \$40.683 millones a inversión diferida y \$10.470 millones a capital de trabajo.

-La planta se instalará en el Parque Industrial "San Juan del Río" ya que aquí se encuentra toda la infraestructura requerida para el buen funciona-

miento de la planta así como se está a sólo 70Kms. de Vizarrón de Montes.

-Para los primeros cinco años de operación se obtuvieron rentabilidades sobre el capital social de 46%, 53%, 60%, 66% y 73% respectivamente con un tiempo de recuperación del capital social inicial de 1.5 años y de 2.9 años para la inversión total.

-Dado las bajas tasas internas de retorno obtenidas en el Estudio Financiero (35.73% para el proyecto y 44.76% para la empresa) el presente proyecto en estos momentos en que las tasas de interés bancarias rebasan el 50% se considera no factible económicamente. Sin embargo es necesario considerar que la tasa de interés bancaria real es negativa en estos momentos, además de que los pronósticos para el corto plazo es que estas tasas lleven una tendencia hacia la baja.

-Se recomienda trabajar dos turnos en la planta para aprovechar debidamente la maquinaria y equipo. Esto a su vez provocaría mayores beneficios para la empresa y haría subir su rentabilidad.

B I B L I O G R A F I A

De Cusa Ramos, Juan.

Pavimentos en la Construcción.

Ediciones CEAC.

1978 Barcelona, España.

Pavón Rosado, Victor.

El Mármol en la Industria de la Construcción.

1970 Tesis, UNAM.

Plan Lerma. Asistencia Técnica No. 57.

Explotación y Beneficio del Mármol; Estudio de Prefactibilidad.

1973 Guadalajara, Jalisco.

Sistemas Bancos de Comercio.

La Economía del Estado de Querétaro.

1979 México, D.F.

Revista Transformación.

Rocas que la Industria Lleva Hasta las Urbes.

Marzo 1974 México, D.F.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Metodología para la Presentación, Formulación y Evaluación de Proyectos Industriales.

1979 México, D.F.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Modelo para la Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión.

1979 México, D.F.

I L P E S

Guía para la Presentación de Proyectos.

Editorial Siglo XXI.

1981 México, D.F.

Ediciones Mercamétrica.

Industria Data.

1981 México, D.F.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Directorio de la Minería Mexicana. No Metálicos 1977.

Consejo de Recursos Minerales.

1978 México D.F.

CANACINTRA.

Directorio 1981.

1981 México, D.F.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana 1970-1982.

Consejo de Recursos Minerales.

México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuestos.

Anuarios y Reportes Estadísticos de Comercio Exterior -
1970-1981.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.

México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

Manual de Estadísticas Básicas.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.

1981 México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.
1981 México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

X Censo Industrial.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.
1976 México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

Sistema de Cuentas Nacionales de México. 1970-1978,
1978-1981.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.
México, D.F.

Secretaría de Programación y Presupuesto.

Escenarios Económicos de México. 1981-1985.

Dirección General de Estadística, Geografía e Informática.
México, D.F.

Banco de México.

Índices de Precios.

Subdirección de Investigación Económica.
México, D.F.

Diario Oficial.

Lunes 2, de agosto de 1982.

Periodico "El Universal"

Sábado 18 de diciembre de 1982.

INVESTIGACIONES DIRECTAS.Sra. Ana Pascolli.

Representante de Ventas de Maquinaria Italiana para Beneficio de Mármol.

Manuel M. Ponce No. 270-402

Col. San Angel Inn.

Mármoles Industrializados de Querétaro, S.A.

Vizarrón de Montes, Edo. de Querétaro.

Terrazos Esmon.

Proig. San Antonio No. 13

México, D.F.

Muquiro, S.A.

Av. División del Norte No. 735

México, D.F.

Revestimientos Generales S.A.

Av. División del Norte No. 3396

México, D.F.

Terrazos Gussi.

Av. División del Norte No. 920-F

México, D.F.

ANEXO No. 1

Empresas con una producción igual o mayor
a 10 toneladas diarias de mármol en bloques.

Marmolería Ponzanelli, S.A.

Oficina: tiber no 70 dep. 302

México 5, D.F. tel. 511-02-12

Capacidad: 18 toneladas diarias.

Mármoles Estrada, S.A.

San Sebastian # 214 Col. Atzacapotzalco.

México 16, D.F. tel. 561-07-48

Capacidad: 10 toneladas diarias.

Industrializadora de Mármol, S.A.

Lázaro Cardenas y Valle del Guadiana.

Parque Industrial Gómez Palacios, Dgo. tel. 244-94

Capacidad: 18 toneladas diarias.

Mármoles del Norte, S.A.

Guanaceví y Cuatrociénegas.

Colonia Industrial Gómez Palacio, Dgo. tel. 271-88

Capacidad: 15 toneladas diarias.

Mármoles Muguero, S.A.

Av. División del Norte no. 735.

México 12, D.F. tel. 687-45-77

Capacidad: 60 toneladas diarias.

Mármoles del Valle del Mezquital, S.A.

Km. 157 Carretera México-Laredo.

Ixmiquilpan, Hgo. tel. 78

Capacidad: 12 toneladas diarias.

Adolfo Ponzanelli, S.A.

Calle 2 No. 16 Fracc. Alce Blanco

Naucalpan, Edo. de México tel. 576-40-33

Capacidad: 25 toneladas diarias.

Mármoles Sordo Noriega, S.A.

Calzada de la Naranja No. 12 Col. Santiago Ahuizotla.

Naucalpan, Edo. de México tel 576-92-11

Capacidad: 60 toneladas diarias.

M G S A

Calle Central No. 15 Fracc. Alce Blanco.

Naucalpan, Edo. de México. tel. 576-04-21

Capacidad: 30 toneladas diarias.

Fachadas y Monumentos, S.A.
Magnolia No. 1615.
Monterrey, Nuevo León tel.75-77-70
Capacidad: 30 toneladas diarias.

Industrias Mármol y Onix, S.A.
Km. 744 Carretera Panamericana.
Tequisistlán, Oax. tel. 3
Capacidad: 12 toneladas diarias.

Marmiparquet, S.A.
Rancho " La Calera"
Puebla, Pue. tel. 42-59-54
Capacidad: 10 toneladas diarias.

Marmoles Poblanos, S.A.
Rancho "La Calera"
Puebla, Pue. tel. 42-59-54
Capacidad: 20 toneladas diarias.

Marmoles y Terrazos, S.A.
Calle 19 Sur No. 3103
Puebla, Pue.
Capacidad: 10 toneladas diarias.

Marmoles de Queretaro, S. de R.L. y C.V.

Tolsá No. 31

Queretaro, Qro. tel. 2-09-14.

Capacidad: 20 toneladas diarias.

Marmoles de San Luis, S.A.

Av. Damián Carmona No. 1500.

San Luis Potosi, S.L.P. tel. 2-42-94.

Capacidad: 12 toneladas diarias.

Marmolería Biagi.

Av. Hidalgo No. 1503

Tampico, Tamps. tel. 2-17-83

Capacidad: 12 toneladas diarias.

Existen además otras 37 empresas registradas con un volumen de producción inferior a 10 toneladas diarias.

FUENTE: Directorio de la Minería Mexicana

No Metálicos 1977

Consejo de Recursos Minerales.

ANEXO No. 1

INDUSTRIALES DEL MARMOL

<p>AGUILAR GONZALES MIGUEL.- Real de San Martín No. 258. México, 16 D.F. Taller de marmolería.</p>	<p>FABRICA DE MESAS CELTA.- Dr. Navarro No. 63-A Mé- xico 7, D.F. Fabricación de muebles de resina ónix y mármol.</p>
<p>ARTE MANUFACTURADO EN ONIX.- Insurgentes No. 13 San Juan Ixhuatepec. Edo. de México. Manufacturas de ónix y már- mol.</p>	<p>GOMEZ VELEZ JESUS.- Poniente 75. Col 16 Sep- tiembre, México 18, D.F. Marmolería.</p>
<p>BRAVO DAVILA PASCUAL.- Calz. México tacuba No. 1213 México, 17 D.F. Tel. 527 72 51. Marmolería.</p>	<p>IMPORTADORA Y EXPORTADORA DE MARMOL S.A..- Insurgentes Sur No. 1694. México 20, D.F. Láminado de mármol de piedra.</p>
<p>DEL CAMPO VAZQUES GUILLERMO.- Calz. San Bartolo Naucalpan No. 196-A México 17, D.F. Fabricación de Monumentos de granito artificial.</p>	<p>INTERMARMOL S.A..- Circunvalación Sur No. 38 Naucalpan de Juárez. Mar- molería.</p>

- MARMOLES DE MEXICO E IMPORTA-
DOS, S.A..-
San Antonio Loya Q, Km.125
Carretera México Pachuca. Xa-
lostoc, Edo. de México. In-
dustrialización de acabados de
marmoles y piedras.
- MARMOLES ORO S.A.-
Calle 11 No 248 Col el Porve-
nir. México 15, D.F. Fabrica-
ción y distribución de artícu-
los de mármol, ónix y pie-
caliza.
- MARMOLES Y TRAVERTINOS. S.A.-
Km 14 Carretera México-Laredo.
Edo. de México. Manufactura de
toda clase de marmoles.
- ALVAREZ ROJAS ISMAEL.-
Calz. San Bartolo No.84. Méxi-
co 17, D.F. Marmolería.
- BECERRIL NOGUEZ GONZALO.-
Camacho No. 3007, Naucal-
pan, Edo. de México. Mar-
molería e industrializa-
ción.
- CESAR PONZANELLI, S.A.-
Tokio No.309 Col Porta-
les. México 13, D.F. Pulii-
do y corte de mármol.
- DIAZ MORA CARLOS.-
Prolongación Mina s/n.
Santiago Tlalman Km.
31 Carretera Méx.-Texcoco
Elaboración de productos
de mármol, ónix.
- FABRICA DE MESAS AGUILAR.-
Escuadrón 20J No.147 Cris-
to Rey. México 18, D.F.
Manufacturas de muebles
artesanales.

HERNANDEZ DIAZ FELIX.-

Ave. Constituyentes No.431
Col. América. México 18, D.F.
Marmolería.

MARMOLES SORDO NORIEGA.-

Apdo. Postal 17690. Méxi-
co 17, D.F. Laminación de
blocks de mármol.

IMPULSORA DEL MARMOL, S.A.-

Calle de Puente de Vigas No
19, P.V. Tlalnepantla, Edo.
de México. Taller para bene-
ficiar mármoles y piedras
para revestimiento.

MAURIMEX, S.A..-

Vía Gustavo Baz Sur No.39
Edo. de México. Transfor-
mación de mármol.

MARMOLERIA HERMANOS BRAVO.-

Ave. Nextengo No.514. Atzca-
potzalco. México 15, D.F.
Trabajos de marmolería y
fabricación de piedras.

A.PONZANELLI, S.A..-

Calle No.2-16 Fracc. Alice
Blanco. Naucalpan, Edo. de
México. Mármol y su indus-
trialización.

MARMOLES ESTRADA, S.A.-

San Sebastián No.214. Col.
Atzacpotzalco. México 16,
D.F. Asemolero de marmoles.

BLANCAS ACEVES DOMINGO.-

San Lorenzo Tlaltenango No.
6. México 17, D.F. Cortar
y pulir mármol..

CREACIONES DE ONIX Y MARMOL.- MARMOLES COYOACAN, S.A.-
 Florencia No.52 Col. Juárez, Cantera de los Reyes No.6
 México 6, D.F.. Fábrica de Coyoacán. México 21, D.F.
 mesas de ónix y mármol. Taller de marmolería.

ESTRADA TÉRAN MAXIMILIANO.- MARMOLES LAMINADOS MEXICO.-
 Riva Palacio No.75 Ahuizotla, Buena Suerte No.58 Col Oli-
 San Bartolo Naucalpan, Edo. vos México 23, D.F. Produ-
 de México. Maquila de pedac cir t/c de material para
 ría de mármol. construcción esp. mar-
 mola y canteras.

FIGUEROA FIGUEROA JOAQUIN.-
 Aleniz No.41-B. Col. Peralvi- MARMOLES Y REVESTIMIENTOS.-
 llo. México 2, D.F.. Labrado Oriente 229-B No.24 Col
 de piedra y mármol. Agrícola Oriental. México
 9, D.F. Manufactura y re-
 HERNANDEZ MUÑIZ LUIS.- vestimiento de mármol y
 Calz. México-Tacuba No.1174. cantera.
 México 17 D.F. Marmolería.

M.G,S.A. MARMOLES.-
 INDUSTRIA DEL RECUBRIMIENTO.- Calle Central No.15 Fracc.
 Oriente 171 No.296-4. México Alce Blanco. Naucalpan,
 14 D.F. Fabricación de mate Edo. de Méx. Elaboración
 riales para recubrimientos de trabajos en piedra y
 de la construcción. mármol.

MONTERRUBIO GONZALES ENRIQUE.
Calle del Toro No.19. México
29, D.F. Corte y brillo del
mármol.

ONIX MEXICANO S.A.-
Teopatl No.206 México 16,
D.F. Marmolerfa.

PROCESADORA Y SERVICIOS S.A.-
San Luis Manz.39 Lote 27 Ex-
Hidalgo de San Nicolás Tolent-
tino. Ixtapalapa, México 13
D.F. Fabricación de marmoles
y canteras.

SILVA ARISTA JESUS.-
Ignacio Allende No. 254 Col.
San Joaquín-Tacuba. México 17
D.F. GRABADO EN LETRAS DE
MARMOL.

TORRES VALDEZ FELIZ.-
Prolong. Ingenieros Mili-
tares No.4 Naucalpan de
Juárez Edo. de México.
Taller de marmolerfa y
sus beneficios.

MUÑOZ ORTEGA LUIS.-
Calz. Legaria No.43 Col
Legaria. México 17, D.F.

INDUSTRIAS MATRA, S.A.-
Fernando Montes de Oca
No.91 Col. Condesa Méxi-
co 11 D.F.

MORALES SORDO ELOHIM.-
Ave. Felicidad No.124
Pueblo del Ajusco. Méxi-
co 22, D.F. Marmolerfa.

ONIX Y MARMOLES NACIONALES.- MORALES SORDO ESPERANZA.-
 Centeno No.44-A Col. Esmeral- Ayuntamiento No.60 México
 Sa. México 13, D.F. Importa- 1 D.F. Marmolería.
 ción y exportación de toda
 clase de materiales para cons- PARQUET DE MARMOL S.A.-
 trucción y ónix. Próspero García No.181
 Sta. María Tomatlán. Mé-
 xico 13, D.F. Elaboración
 RAMIREZ LOPEZ ANTONIO.- de parquet de mármol y
 Ave, Constituyentes No.407 Mé- recubrimiento en general
 xico 18, D.F. MARMOLERIA. importación y exportación
 y distribución de los
 SOLIS POSADAS RAUL.- mismos.
 Lago Tlepango No. 24 Col. To-
 rreblanca. México 17, D.F.
 Pulido y cortado de mármol. RODRIGUEZ CEDILLO JUAN.-
 Lago Argentina No. 4-B
 VENTURA ARAGON ALFONSO.- Col Argentina. México 17
 Oriente 158 No.301 Col. Moc- D.F. Taller de marmolería
 tezuma México 9 D.F.
 Taller de mármol. ARTE MEXICANO DE ONIX, S.A
 Aldama No.10 Col. San Mi-
 INDUSTRIAS DEL MARMOL S.A.- guel Amantla. Atzacapotzalco
 Calz. México Tacuba No.1073 México 16, D.F.
 México 17. D.F.

ORRES GONZALES ERASMO.-

Colongación Ingenieros

Militares No. 2 Ahuizotla,

Ahuacalpan, Edo. de México

Trabaja en taller de marmolería.

GUERRERO AGUILAR TRINIDAD.-

Lázaro Cárdenas No. 31- A

Manzana 81 Lote 16 San Pe-

dro Xalapa. México 16, D.F

ANEXO No. 2

Nota explicativa del índice de volumen de consumo de manufacturas de mármol.

En primer lugar hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos.

- 1.- El volumen de producción de mármol se obtuvo mediante la aplicación de los índices de volumen de consumo de el mármol en bruto a las cantidades aparecidas de productos de mármol en el censo industrial de 1975.
- 2.- El volumen de exportación e importación de artículos manufacturados de mármol aparece en un sólo rubro y expresado en kg. brutos, por lo cual no es comparable con los datos de producción, ya que aparecen algunos artículos en M2 o piezas.

Dada esta incompatibilidad de los datos, al volumen de consumo del mármol en bruto se le restaron 87 toneladas (saldo del comercio exterior de manufacturas de mármol en 1970), es decir, a las 79,707 tone-

ladas de mármol en bruto se le restaron las 87 quedando un volumen de 79,620 toneladas.

Como la base es 100= volumen de consumo de mármol en bruto e igual al volumen de producción de manufacturas de mármol, la cantidad de 79,600 corresponde a un nivel de 99.9 en lugar de 100.

Esto se realiza con el fin de hacer comparables los dos índices de producción y consumo de manufacturas.

Esta misma operación se realizó para todos los años desde 1970 hasta 1981.

CUADRO No. 6A

CONSUMO DE MANUFACTURAS
DE MARMOL

AÑO	MARMOLES LAMINADOS	(M ²) TERRAZOS	FIGURAS DE MARMOL (PIEZAS)	ESCUPTURAS (PIEZAS)	MOSAICOS PARA FACHADAS PIEZAS	SUBPRODUCTOS (TONELADAS)
1970	352,156	650,493	112,747	2,007	546,228	10,055
1971	395,823	731,154	126,727	2,255	613,960	11,301
1972	426,461	787,747	136,536	2,430	661,482	12,176
1973	468,015	804,505	149,240	2,667	725,937	13,363
1974	503,231	929,554	161,115	2,868	780,559	14,368
1975	574,366	1'060,954	183,890	3,273	890,897	16,399
1976	571,901	1'056,400	183,101	3,259	887,074	16,329
1977	626,615	1'157,227	200,576	3,570	971,739	17,887
1978	647,615	1'196,256	207,341	3,690	1'044,513	18,491
1979	704,664	1'301,636	225,606	4,016	1'093,002	20,120
1980	744,106	1'374,491	238,234	4,240	1'154,179	21,246
1981	783,195	1'446,696	250,749	4,463	1'214,811	22,362

FUENTE: Censo Industrial de 1975 S.P.P.

Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana C.R.M.

Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior S.P.P.

CUADRO No. 8A

CONSUMO DE MANUFACTURAS DE MARMOL

PROYECTADA

AÑO	MARMOLES M ² LAMINADOS	TERRAZOS M ²	FIGURAS (PIEZAS)	ESCULTURAS (PIEZAS)	MOSAICOS FACHADAS (PIEZAS)	SUBPRODUCTOS (TONELADAS)
1982	815,241	1'505,891	261,009	4,646	1'264,517	23,277
1983	905,745	1'673,067	289,985	5,162	1'404,898	25,861
1984	993,432	1'835,040	318,059	5,661	1'540,909	28,365
1985	1'111,756	2'053,606	355,942	6,336	1'724,441	31,743
1986	1'211,769	2'238,346	387,962	6,906	1'879,570	34,599
1987	1'308,611	2'417,231	418,967	7,458	2'029,783	37,364
1988	1'413,202	2'610,428	452,453	8,054	2'192,012	40,350

FUENTE: Cuadro Elaborado con Datos del Cuadro No. 8.

Censo Industrial 1975. S.P.P.

CUADRO No. 10A

PRODUCCION DE MANUFACTURAS DEL MARMOL

AÑO	MARMOLES (M ²) LAMINADOS	TERRAZOS (M ²)	FIGURAS DE MARMOL (PIEZAS)	ESCULTURAS (PIEZAS)	MOSAICOS PARA FACHADAS (PIEZAS)	SUBPRODUCTOS (TONELADAS)
1970	352,509	651,144	112,860	2,009	546,775	10,065
1971	396,924	733,186	127,080	2,262	615,667	11,333
1972	427,283	789,265	136,800	2,435	662,757	12,200
1973	469,450	867,153	150,300	2,675	728,161	13,404
1974	504,869	932,579	161,640	2,877	783,100	14,416
1975	562,215	1'038,507	180,000	3,204	872,049	16,053
1976	575,146	1'062,393	184,140	3,278	892,106	16,422
1977	611,690	1'129,896	195,340	3,486	948,789	17,466
1978	654,418	1'208,822	209,520	3,729	1'015,065	18,686
1979	698,271	1'289,826	223,560	3,979	1'083,085	19,938
1980	732,566	1'353,175	234,540	4,175	1'136,280	20,917
1981	770,235	1'422,755	246,500	4,389	1'194,707	21,993

FUENTE: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana. G.R.M.

Censo Industrial de 1975. S.F.P.

CUADRO No.11A

PRODUCCION MANUFACTURERA DE MARMOL

PROYECTADA

ANO	MARMOLES (M ³) LAMINADOS	TERRAZOS (M ²)	FIGURAS (PIEZAS)	ESCULTURAS (PIEZAS)	MOSAICOS FACHADAS (PIEZAS)	SUBPRODUCTOS (TONELADAS)
1982	807,890	1'492,311	258,656	4,604	1'253,115	23,068
1983	845,550	1'561,876	270,713	4,819	1'311,530	24,143
1984	883,210	1'631,441	282,770	5,034	1'369,945	25,218
1985	920,870	1'701,006	294,827	5,249	1'428,360	26,293
1986	958,530	1'770,571	306,884	5,464	1'486,775	27,368
1987	996,190	1'840,136	318,941	5,679	1'545,190	28,443
1988	1'033,850	1'909,701	330,998	5,894	1'603,605	29,518

FUENTE: Cuadro Elaborado con Datos del Cuadro N.11

Censo Industrial 1975. S.P.P.

CUADRO No. 20A

CONSUMO POTENCIAL DE MANUFACTURAS DE MARMOL

AÑO	MARMOLES M ² LAMINADOS	TERRAZOS M ²	FIGURAS PIEZAS	ESCULTURAS PIEZAS	MOSAICOS FACHADAS PIEZAS	SUPPRODUCTOS TONELADAS
1982	818,762	1'512,396	262,136	4,666	1'269,980	23.377
1983	914,901	1'689,980	292,910	5,214	1'419,100	26,122
1984	1'015,617	1'876,021	325,162	5,788	1'575,321	28,998
1985	1'109,995	2'050,353	355,378	6,326	1'721,710	31,693
1986	1'220,572	2'254,608	390,781	6,956	1'893,226	34,850
1987	1'329,388	2'455,611	425,619	7,576	2'062,010	37,957
1988	1'433,627	2'648,157	458,993	8,170	2'223,694	40,933

FUENTE: Cuadro Elaborado con datos del cuadro No.20

Censo Industrial 1975. S.P.P.