

27-00701

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLANTAR  
UNA FABRICA PRODUCTORA DE CARBURO DE CALCIO  
EN LA ZONA OCCIDENTAL DE EL SALVADOR**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**MARIA ELIDA AZUCENA GONZALEZ  
CESAR ALONSO GUERRERO MENDEZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

**LICENCIADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**DICIEMBRE DE 1985.**



**SAN SALVADOR,**

**EL SALVADOR,**

**CENTRO AMERICA.**

1  
338.2751  
A997e



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Dr. Miguel Angel Parada  
RECTOR

Dra. Ana Gloria Castaneda Padilla  
SECRETARIO GENERAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Lic. Carlos Humberto Henríquez  
DECANO

Lic. José Fernando Flores  
SECRETARIO

TRIBUNAL EXAMINADOR

PRESIDENTE:	Lic. Ricardo Antonio Rebollo Martínez
1er. VOCAL:	Lic. Jorge Alberto Monterrosa Guardado
2do. VOCAL:	Lic. Raúl Antonio Martínez López.

## DEDICATORIAS

A MIS PADRES: Eugenio y Paulina  
A MIS HERMANOS: Carlos Roberto, Zoila Blanca y  
Ana Lydia

María Elida

A MIS PADRES: Rubén y Mercedes  
A MI ESPOSA: Sonia Teresa  
A MIS HIJOS: María Elena, César Eduardo y  
Sonia María  
A MIS HERMANOS: Carlos y Rubén

César Alonso

*A todos nuestros amigos que nos apoyaron y  
demás personas que en una u otra forma cola  
boraron en el desarrollo del presente trabajo.*

# I N D I C E

	PÁG.
INTRODUCCION	
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	iv
CAPITULO I	
FUNDAMENTOS GENERALES DEL CARBURO DE CALCIO	
1. Generalidades	1
1.1 Características del Carburo de Calcio	2
1.2 Descripción del Proceso Productivo	4
1.3 Fuentes de Materias Primas	7
1.3.1 Materias Primas Empleadas	7
1.3.2 Abastecimiento	11
2. Aspectos Legales	18
CAPITULO II	
ESTUDIO DE MERCADO	
1. Comercialización	21
1.1 Investigación del Mercado de Consumidores	21
1.2 Precios	31
1.3 Canales de Distribución	34
2. Determinación de la Demanda Actual	36
3. Estimación de la Demanda Futura	43
3.1 Demanda Local	47
3.2 Demanda Extranjera	48
3.3 Demanda Total	48
4. Determinación de la Producción	52
5. Análisis de la Demanda Futura	55
CAPITULO III	
ESTUDIO TECNICO	
1. Magnitud de las Operaciones	56

	Pág.
1.1 Tamaño de la Planta	56
1.1.1 Selección del Proceso Productivo	58
1.2 Localización	58
1.3 Especificación de las Instalaciones	60
1.3.1 Maquinaria y Equipo	60
1.3.2 Edificios Industriales y su Distribución	63
1.3.3 Organización	64
1.3.3.1 Personal	64
1.3.3.2 Distribución de los Equipos en los Edificios o en Otros Puntos de la Fábrica	70
1.4 Proyecciones de los Ingresos	71
1.5 Análisis de Inversiones	72
1.5.1 Activos Fijos	72
1.5.1.1 Terrenos	73
1.5.1.2 Instalaciones	73
1.5.1.3 Maquinaria y Equipo	75
1.5.1.4 Otros	76
1.5.2 Costos de Operación	76
1.5.2.1 Fijos	76
1.5.2.2 Variables	80
1.5.3 Activos Corrientes	83
1.5.3.1 Activo Disponible	84
1.5.3.2 Activo Exigible	84
1.5.3.3 Activo Realizable	85
1.5.4 Inversión Total y Fuentes de Financia- miento	85
1.5.5 Calendario de Inversiones	87
1.6 Determinación del Punto de Equilibrio	89
1.6.1 Análisis de Costo-Volumen-Utilidad	92
1.6.1.1 Cambios en los Precios	93
1.6.1.2 Cambios en los Costos Fijos	95
1.6.1.3 Cambios en los Costos Variables	97
1.6.1.4 Cambios Combinados	99

## CAPITULO IV

## EVALUACION DEL PROYECTO

1.	Evaluación Financiera	101
1.1	Fuentes y Usos de Fondos	102
1.2	Métodos de Evaluación	106
1.2.1	Métodos que utilizan el valor del dinero en el tiempo	106
1.2.1.1	Valor neto actualizado de los ingresos	106
1.2.1.2	Tasa Interna de Retorno	108
1.2.2	Métodos que no utilizan el valor del dinero en el tiempo	111
1.2.2.1	Rentabilidad del Capital propio	112
1.2.2.2	Período de Recuperación de la Inversión	113
1.3	Criterios de Decisión	115
2.	Evaluación Económica y Social	116
2.1	Criterios	116
2.1.1	Relación Producto-Capital	117
2.1.2	Magnitud del Capital	119
2.1.3	Productividad de la Mano de Obra	120
2.1.4	Productividad Marginal Social y su Contribución al Ingreso Nacional	123
2.1.5	Sustitución de Divisas	127
2.1.6	Relación con Otras Empresas	128
2.1.7	Análisis de Sustitutos y Complementos	129

## CAPITULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.	Conclusiones	131
2.	Recomendaciones	134
	ANEXOS	155
	APENDICE	155
	BIBLIOGRAFIA	169

## INTRODUCCION

La necesidad de aprovechar al máximo los recursos naturales existentes en nuestro país. como es la piedra caliza, plantea uno de los objetivos de laboriosos estudios e investigaciones como es el desarrollo de este tema "Estudio de Factibilidad para Implantar una Fábrica Productora de Carburo de Calcio en la Zona Occidental de El Salvador".

Una de las materias primas básicas que se utilizan en la elaboración de carburo de calcio es la cal viva, producto que se obtiene de la piedra caliza por medio de un proceso sencillo.

El Salvador posee grandes yacimientos de piedra caliza en la Zona Noroeste, cerca de la ciudad de Metapán, recurso natural que se estima podría explotarse por muchos años.

Fundamentalmente el proceso de fabricación del carburo de calcio es sencillo. Es un compuesto químico que se obtiene de la mezcla de cal viva y carbón, en determinada proporción y a alta temperatura, en un horno eléctrico.

En nuestro medio y en los demás países de Centro América, el carburo de calcio tiene su principal aplicación en la generación de acetileno, gas que se usa como fuente de calor para la soldadura autógena y el corte de metales.

Se considera que con la creación de esta fábrica se logrará sustituir las importaciones de este producto y evitar la consiguiente fuga de divisas, además de que permitirá generar

empleo en el país. También es importante mencionar el hecho de que en ningún país centroamericano existe una fábrica de este tipo, por lo que se ha considerado en este proyecto que se podrá explotar ese mercado potencial.

El estudio realizado se ha dividido en cinco capítulos, cuyo contenido se detalla en forma general, como una orientación al lector.

El Capítulo I comprende la identificación del carburo de calcio, sus características, su aplicación en la industria, la descripción del proceso productivo y los insumos necesarios señalando además las fuentes de dichos insumos.

En el Capítulo II se encuentran los resultados de la investigación del mercado nacional y extranjero del producto, por medio del análisis de las importaciones.

En base a la investigación de campo realizada, en el Capítulo III se procedió a determinar el tamaño adecuado de la planta, el tipo de equipo necesario, la selección del área para su localización y el personal requerido. Asimismo contiene un análisis de costos y estados financieros que sirvieron de base para la evaluación del proyecto.

En el Capítulo IV se trató de medir con criterio empresarial y criterio económico-social, la factibilidad de llevar a cabo el proyecto, evaluación que es básica en todo estudio de esta naturaleza, pues ofrece elementos de juicio para su aceptación o rechazo.

Por último, en el Capítulo V se presentan las conclusiones



a que se ha llegado en base a los cuatro capítulos anteriores y las recomendaciones pertinentes.

Es de hacer notar que un proyecto por muy bien estudiado que esté no podrá contener los detalles relativos a todos los elementos que inciden en él, ni prever todas las dificultades que habrá que resolver en el terreno mismo, en cuanto a organización, puesta en marcha y funcionamiento. Pero el proyecto representa la base racional de la decisión de montar una empresa.

Además es importante mencionar que en la elaboración de - proyectos industriales, participen entendidos en las distintas áreas que se contemplan, como decir: Ingenieros Industriales, Economistas, Sociólogos, etc. y jugando un papel muy importante para entrelazar y coordinar los criterios propios de cada experto, Administradores de Empresas.

## ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En el año de 1965 un grupo de personas con deseos de invertir en una industria tuvo la idea de que el fabricar carburo de calcio podría rendirles beneficios mayores a los que se encor traban obteniendo. Esta idea nació por el hecho de que se aseguraba que la materia prima básica para su elaboración existía en cantidad suficiente en nuestro país; en la zona noroeste, yacimientos de cal y en la zona oriental, minas carboníferas recursos naturales que bien podrían explotarse.

Sobre esta base el Ingeniero Carlos A. Bonilla Avilés, - con la acuciosidad que lo caracteriza, realizó estudios preliminares por medio de los cuales detectó que el carburo de calcio era importado totalmente en Centro América, Panamá y El Caribe. Además estimó que con una producción de 1200 Toneladas Métricas anuales de dicho artículo. se lograría abastecer el mercado.

La inversión total necesaria para imolantar una fábrica de esta naturaleza se estimó en ¢ 700,000.00, cantidad que resultó ser demasiado elevada para que las personas interesadas pudieran cubrir por sí solas, razón por la que desistieron de su realización.

En el año 1972, las mismas personas decidieron exponer su inquietud al Instituto Salvadoreño de Fomento Industrial - (INSAFI) entidad que ofreció su colaboración financiera y técnica, condicionando dicha colaboración a un estudio completo -

de la situación en esa fecha.

El INSAFI, realizó una investigación de mercado previa a la elaboración de un estudio definitivo, determinando que para abastecer la demanda de carburo de calcio existente en el área mencionada se debería obtener una producción mínima de 2000 Toneladas Métricas anuales y la inversión en Activos Fijos sería aproximadamente de  $\text{Ø}1,000,000.00$ , de los cuales - INSAFI ofreció el 50% como participación en el Proyecto y asesoría técnica adecuada.

Posteriormente, debido a cambios de personal realizados en la Institución mencionada, el estudio definitivo no llegó a su feliz término, perdiéndose así una gran oportunidad de implantar una fábrica productora de carburo de calcio que habría ofrecido beneficios tanto individuales como económico-sociales a nuestro país.

# CAPITULO I

## FUNDAMENTOS GENERALES DEL CARBURO DE CALCIO

### 1.- GENERALIDADES

Este capítulo contempla la descripción del carburo de calcio, sus diferentes aplicaciones, la descripción del proceso productivo, fuentes de materias primas, su abastecimiento y los beneficios legales a que se haría acreedora una empresa que se dedicara a esta industria, con el objetivo de dar al lector información básica para que se forme una idea del producto en mención.

El carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) es un compuesto químico que se obtiene de la mezcla de cal viva ( $\text{CaO}$ ) y carbono (C) mineral o vegetal, en determinada proporción y a alta temperatura, en un horno eléctrico.

Este producto fué descubierto en un laboratorio por los químicos Hare y Wohler, pero no se podía obtener una producción suficiente para ser utilizada en procesos industriales.

Fuó en el año 1892 en que el químico norteamericano Thomas L. Wilson, descubrió un procedimiento mucho más económico para poder explotarlo comercialmente usando para ello un horno eléctrico. A partir de ese año la industria se desarrolló con rapidez excepcional, basándose en la demanda prevista del alumbrado con "acetileno" (gas cuya principal materia prima es el carburo de calcio), pero estas esperanzas no se realizaron y la sobreproducción de carburo condujo a una crisis en Francia en 1899.

Posteriormente la industria se ha desarrollado gradualmente para atender al consumo del acetileno en la soldadura autógena, a la producción de la cianamida como fertilizante y más recientemente por el uso de ambos productos como fuentes de compuestos químicos orgánicos sintéticos, como ácido acético, acetona, etc.

### 1.1 Características del Carburo de Calcio

El carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) tiene un peso molecular de 64.10, esto se explica de la siguiente manera:

- a) La molécula del carburo de calcio está formada por un átomo de calcio y dos de carbono.
- b) Siendo 40.08 el peso atómico del calcio (Ca) y 12.01 el del carbono (C), el peso molecular del carburo de calcio será la suma del peso atómico de estos dos elementos que lo componen así:

Peso Atómico del calcio	40.08
Peso atómico del carbono 12.01 x 2	<u>24.02</u>
Peso molecular del carburo de calcio	64.10

- c) El carburo de calcio está formado por 40.08 partes de calcio y 24.02 de carbono.

La forma como se presenta el carburo de calcio al mercado es en terrones irregulares, color negro grisáceo, envasado en tambos de 100 libras netas cada uno.

La granulometría de los terrones, tal como se utilizan en nuestro medio es la siguiente:

2 x 1/2 mm; 7/15 mm; 25/50 mm y 14 ND

, Entre las principales aplicaciones que tiene el carburo de calcio, se pueden mencionar las siguientes: ✓

- a) Obtención de cianamida cálcica
- b) Fabricación de grafito
- c) Generación de acetileno

En nuestro medio, el carburo de calcio tiene su principal aplicación en la generación de acetileno, por lo que el interés en la fabricación de este producto es para esta última aplicación.

A continuación se da una breve explicación de las diferentes aplicaciones expuestas anteriormente:

#### - Cianamida Cálcica

"La cianamida cálcica fue elegida en los Estados Unidos como fuente de compuestos nitrogenados (ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido carbónico, etc.) y ésta se sigue preparando cada vez en mayores cantidades, ya que a partir de la misma, se preparan cianuros y derivados orgánicos de importancia industrial (fertilizantes)" <sup>1/</sup>

#### - Grafito

"El grafito es un mineral blando, untuoso al tacto, cristalino, de color gris negruzco, opaco y de brillo metálico, medianamente conductor de la electricidad. Existe naturalmente, pe

---

<sup>1/</sup> Chemical Engineers Handbook. Perry, John - McGraw Hill. Pág.263

ro también se produce artificialmente (horno eléctrico) y se utiliza en la fabricación de lápices, resistencias eléctricas, lubricantes sólidos, electrodos, etc." 2/

#### 1. Acetileno

"El acetileno es un gas que se usa como fuente de calor para la soldadura autógena y el corte de metales, y es la base para la producción de muchos compuestos orgánicos sintéticos, como por ejemplo: caucho, hule, etc.; en cantidades muy pequeñas se usa como gas de alumbrado." 3/

El carburo de calcio, también se utiliza en pequeñas cantidades en otros procesos productivos como decir (endurecimiento del acero, como agente reductor en algunos procesos metalúrgicos y como agente secador).

### 1.2 Descripción del Proceso Productivo

El proceso de fabricación del carburo de calcio se inicia con la trituración de la cal y el carbón al tamaño requerido. Estas materias primas son llevadas por medio de un elevador a dos silos; en uno de ellos queda almacenada la cal viva y en el otro el carbón. Posteriormente se descarga la cantidad deseada en un equipo de dosificación y pesado automático, el cual efectúa la mezcla adecuada de estas materias primas.

---

2/ Física y Química. Kleiber-Estalella. Editorial Gustavo Gili, S.A. 7a. edición. Pág. 315.

3/ Enciclopedia de Tecnología Química. Kirk-Othmer, México, UTHEA, 1a. edición en Español, 1961. Tomo I. Pág. 178.

La ecuación teórica exige las proporciones de 56 partes - de óxido de calcio (cal viva) y 36 partes de carbón, pero la mayoría de las veces se modifica la composición de la carga -- del horno, según la naturaleza y la pureza de las materias primas.

Efectuada la mezcla, una faja la transporta a un elevador que la lleva directamente a un depósito que se encuentra encima del horno. Dicho depósito es el que mantiene el nivel de la carga en el horno, lo cual se logra añadiendo mezcla a intervalos de pocos minutos por medio de una tubería alimentadora que se encuentra unida al depósito de almacenamiento.

El horno tiene una construcción muy sencilla. Las paredes laterales son de acero, revestidas con una capa de ladrillos refractarios que protegen su estructura y evitan las pérdidas de calor y por lo general están algo inclinadas, de modo que la cavidad es más estrecha en el fondo, el cual también es de acero y está cubierto con una solera de bloques de carbón. Los orificios de salida del producto a través de las paredes laterales están colocados encima de la solera.

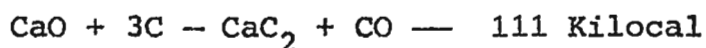
La fuerza motriz para la producción del carburo es puesta a disposición bajo forma de corriente trifásica alta tensión, que es transformada a baja tensión eléctrica, situada a proximidad -- del horno, la cual es llevada a los tres electrodos que constituyen el elemento calorífico del horno.

Los electrodos mencionados están formados por elementos cilíndricos de acero, rellenos de una masa carbonosa, la --



que al cocerse causa desgaste en los electrodos. Este desgaste es compensado por el aporte de masa fresca y un dispositivo automático regula la distancia de los electrodos a medida en que se consumen.

Debido a la temperatura elevada que reina en el interior del horno, el carbón se combina con la cal viva, según la reacción:



El óxido de carbono que se desprende (CO) se quema al aire libre, mientras que el carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ), se reúne en el fondo de la cuba del horno.

El carburo de calcio es descargado del horno en forma de corriente muy fluida, a una temperatura de 1900 - 2100°C, pero por su pequeñísima conductividad térmica puede vertirse directamente en moldes de hierro fundido de diversos tamaños.

Los boques que se forman se dejan enfriar durante unas cuantas horas, después se sacan de los moldes, se pesan y se dejan enfriar un par de días hasta que la temperatura es suficientemente baja para poderlos triturar.

El carburo frío se quebranta en potentes máquinas de quijadas hasta un tamaño de aproximadamente 7.5 cms., pasando después a la planta de trituración y cribado, en la cual, por un sistema de trituradores y cribas vibratorias el carburo es reducido a los tamaños requeridos para su envase en tambores.

### 1.3 Fuentes de Materias Primas

#### 1.3.1 Materias Primas Empleadas:

Las dos materias primas básicas utilizadas en la fabricación del carburo de calcio, son:

- a) Cal viva (CaO), y
- b) Carbono (C)

##### a) Cal Viva:

La cal viva, también conocida como óxido de calcio, se prepara calcinando el carbonato, el hidróxido o el nitrato. Para la obtención industrial se calcina la caliza en hornos especiales de piedra de sillería (caleras).

"Es un polvo blanco difícilmente fusible, poco estable al aire, pues fija con gran energía el agua y el anhídrido carbónico de ésta".<sup>4/</sup>

Las materias primas que se utilizan para la elaboración del carburo de calcio deberán contener un alto grado de pureza, pues debido a la poca refinación que existe en el horno eléctrico, las impurezas perjudican su funcionamiento y la economía del proceso.

Las impurezas que contiene la cal son principalmente: sílice, óxidos de hierro, aluminio y magnesio, de las cuales la sílice es tal vez la que se encuentra en mayor cantidad. Una parte de ella se volatiliza en el horno, otra es reducida y se combina con el hierro formando ferrosilicio. Las impurezas que

---

<sup>4/</sup> Enciclopedia Metódica Larousse. Edit. Larousse. Buenos Aires, Tomo II. Pág. 574.

se disuelven en el carburo actúan principalmente como diluyentes, reduciendo el contenido de carburo de calcio.

El contenido de magnesio, azufre y fósforo debe ser lo más bajo posible, ya que estos elementos impurifican el acetileno que es producido por el carburo. Además las impurezas consumen energía para fundirse, volatilizarse o reducirse y forman costra en la parte superior de la carga, produciendo dificultades en el funcionamiento del horno.

El tamaño de la cal debe ser aproximadamente de 64 mm.

#### b) Carbono:

El carbono abunda mucho en la naturaleza. Se lo encuentra libre, formando los carbones naturales y combinado en todos los carbonatos y sustancias orgánicas. Es un cuerpo sólido, inodoro, insípido, transparente en determinadas condiciones, y negro en otras. Es insoluble en el agua y muy difícilmente fusible. Sus numerosas variedades pueden dividirse en dos grupos: carbonos minerales y carbones artificiales.

#### Carbón Mineral:

Es un combustible sólido, que tuvo su origen en la acumulación y el enterramiento de vegetación parcialmente descompuesta en épocas geológicas pretéritas. Por efecto de la presión y la temperatura, la materia vegetal de esos depósitos se fue descomponiendo lentamente en el curso de largos períodos y se convirtió en carbón.

Los trozos de carbón son de color negro o negro pardusco y se venden en tamaños muy diferentes. El color, el lustre, la textura, la fractura, etc. varían según el tipo, el rango y el grado o calidad.

Entre los principales carbones minerales se encuentran: la hulla y la antracita.

#### Hulla:

Es un carbón de piedra que contiene cerca de 80% de carbono. Es un precioso combustible muy utilizado en la industria; se obtiene de él el coque, el gas de alumbrado, el alquitrán, la bencina, el amoníaco y otros muchos productos químicos.

#### Antracita:

"Es muy semejante a la hulla, pero para arder necesita una fuerte corriente de aire, en cambio su combustión, desprende más calor que el de la hulla".<sup>5/</sup>

#### Carbón Artificial:

Entre los carbones artificiales más importantes se pueden mencionar: carbón vegetal o carbón de leña y coque.

#### Carbón Vegetal:

El carbón vegetal o carbón de leña se produce por la com-

---

<sup>5/</sup> Ciencias Físicas y Naturales, Leal, Mario. Edit. Progreso, S.A. Junio 18 de 1962, México, D.F. 1a. Edición. Pág. 321.

bustión incompleta de la leña. Esta combustión se hace ordinariamente en los bosques, en donde se ha cortado la leña. Para obtener el carbón vegetal se colocan grandes pilas de leña cubiertas de tierra arcillosa, dejando en el centro un conducto vertical que sirve de chimenea. En este conducto se enciende fuego, que va difundiendo en todas direcciones y transforma la leña en carbón.

El carbón de leña se emplea como combustible doméstico; tiene además la propiedad de absorber gases, por cuya razón se usa también como desinfectante.

#### Coque:

El coque se obtiene calentando un carbón bituminoso (que contiene betún) en un horno de coquización; éste puede obtenerse de la hulla y del petróleo.

#### Coque de Hulla:

Es un residuo que se obtiene de la destilación seca de la hulla.

#### Coque de Petróleo:

Es un excelente combustible siendo juntamente con el coque de hulla los preferidos y los más comunmente empleados en la fabricación del carburo.

La antracita es un carbón fósil poco bituminoso, con pocas impurezas, pero debido a su escasa oferta su precio es muy ele-

vado.

Cualquiera que sea la fuente de carbono empleada, debe secarse si contiene más del 2% de humedad, pues de lo contrario la cal se apaga al combinarse con dicha fuente para formar la carga del horno, y el resultado es la formación de polvo. El tamaño del coque suele ser un poco más pequeño que el de la cal.

### 1.3.2 Abastecimientos

De acuerdo a las investigaciones geológicas realizadas en El Salvador por la Misión Geológica Alemana (MGA) integrada por el Lic. Otto Hammer y el Ing. Kurt Schmidt de la German Consult Stolberg Ingenieurberatung, y la colaboración del Dr. Walter Lorenz del Instituto Federal para las geociencias y recursos naturales, y del Dr. Ferdinand Fink del Instituto Battelle, Frankfurt, existen en el país yacimientos importantes y económicamente explotables de caliza, siendo por ello posible la sustitución de importaciones en el sector de los derivados de este mineral como son: el cemento, la cal viva y la cal apagada o cal hidratada.

En la actualidad en el país, únicamente se procesa en forma industrial el primero de los derivados de la caliza, es decir, el cemento, el cual es producido por dos plantas: Cemento Cessa y Cemento Maya.

La cal viva solo es producida artesanalmente y utilizada muy escasamente en el ramo de la construcción, en las marmolerías y para la fabricación de lozas de cemento y terrazo.

Posteriormente se realizaron investigaciones, con el objeto de determinar las cantidades de caliza y la ubicación óptima para plantas industriales que utilizan este mineral como materia prima básica, cuyos resultados fueron los siguientes:

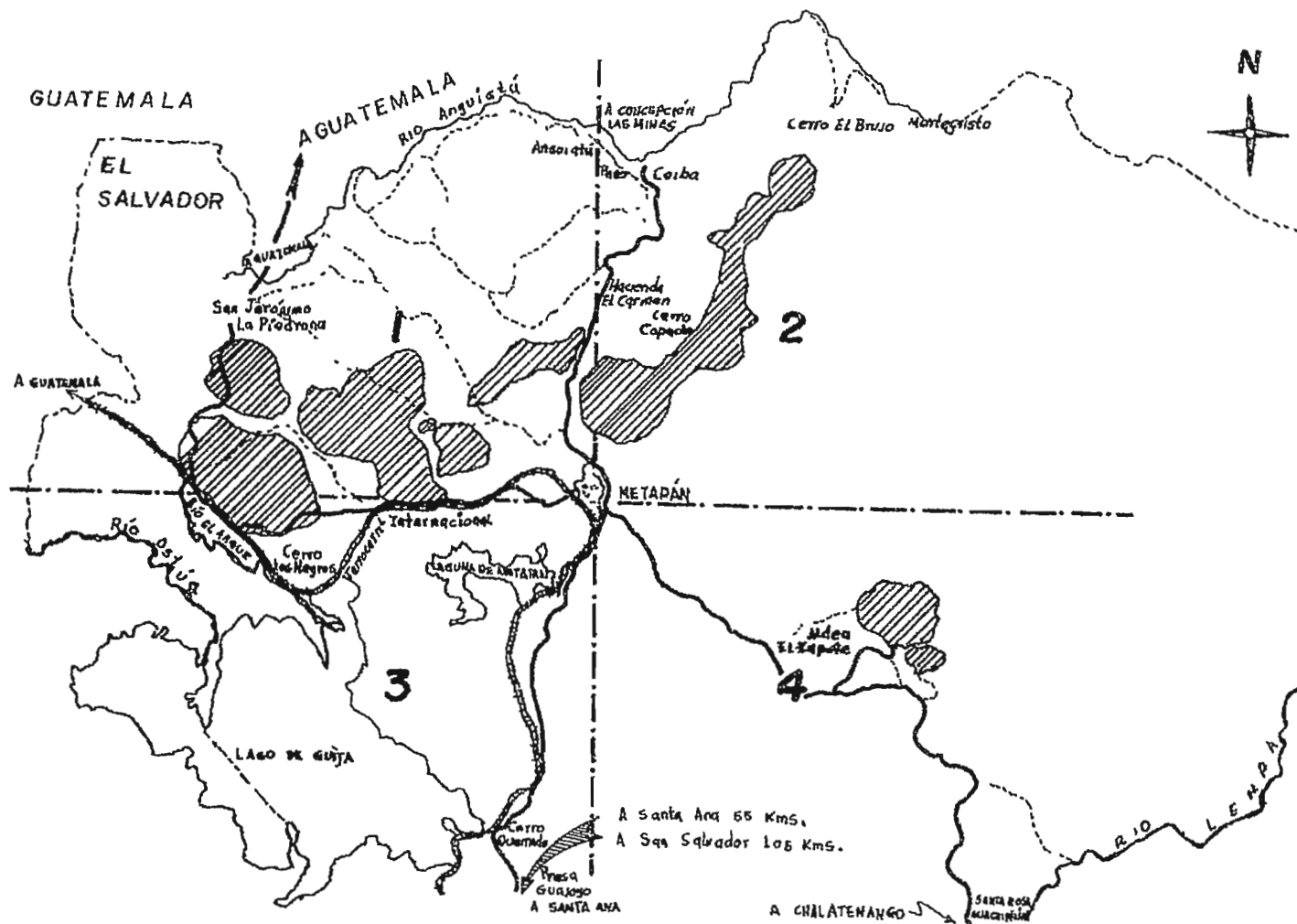
La Zona de El Salvador, en la cual se localizan yacimientos de caliza importantes, está ubicada en la parte Noroeste del territorio nacional, es decir, en la parte norte del Departamento de Santa Ana, Distrito de Metapán.

Estos yacimientos no consisten únicamente en calizos, sino que también el carbonato de calcio se da en las siguientes formas: conglomerado de cal, mármol, calcitas y dolomitas.

A continuación se presenta un mapa de la región (Fig. No. 1) en el cual se muestran las principales ubicaciones de minerales calizos, los cuales mediante el proceso adecuado se transformarán en cal.

FIGURA N° 1

MAPA DE LOS YACIMIENTOS DE CALIZA EN LA ZONA OCCIDENTAL DE EL SALVADOR.



FUENTE : INFORME GEOLOGICO :

Ingeniero Geólogo : Arturo Marroquín Menéndez.

NOTA EXPLICATIVA :

Los números corresponden a las principales zonas donde se encuentran los yacimientos de caliza en EL SALVADOR.

 Yacimientos de cal.

----- División de Zonas.



Para una mejor localización de estos depósitos se ha optado por dividir la zona en cuatro partes que se denominarán: Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4, respectivamente.

El orden en que se denominarán será en base a la calidad y volumen de dichos depósitos.

#### Zona 2

Comprendida desde Chimilapa hasta El Limo, que es una sola zona, es decir, continúa.

Aquí las purezas oscilan entre 80 y 99%. Los bancos tienen espesores hasta de más o menos 100 metros. El área total es de 15 Km<sup>2</sup>. aproximadamente. En esta zona se encuentra mármol en El Limo y San Miguel Ingenio.

#### Zona 4

En esta zona la pureza de los calizos y calcita, oscila entre el 85% y 96% y los bancos están situados cerca de la aldea El Zapote, teniendo además espesores de 85 metros aproximadamente, comprendiendo un área total de más o menos 4 Km<sup>2</sup>.

#### Zona 1

Esta zona es donde la pureza de la caliza no es muy alta en algunos sitios, por encontrarse mezclada con muchas impurezas (arcilla, arenas, etc.) pero conforme los bancos avanzan hacia el norte, las purezas aumentan. Con respecto al volumen, parece que ocurre lo mismo, por ser los bancos del norte más com-

pactos. Aquí las purezas oscilan entre 60 y 80%.

Los bancos tienen un espesor promedio de 50 mts. El área total de esta zona es de 25 Km<sup>2</sup>. aproximadamente.

### Zona 3

En esta zona la caliza no es tan importante, pero si lo es la calcita, pues existe un depósito considerable en la hacienda La Soledad. Las purezas oscilan entre 98 y 99%. El banco tiene un espesor de 50 metros aproximadamente.

En lo que se refiere al carbón mineral, se realizó una entrevista personal con el Ing. Aguilar del Centro de Estudios Geológicos de El Salvador, división del Ministerio de Obras Públicas y los datos obtenidos descartan la posibilidad de que existan en el país yacimientos importantes de este insumo.

En el año de 1950 se detectaron algunos indicios de lignitos, en las minas denominadas "El Fraile", situadas en Ilobasco, Departamento de Cabañas, así como también se detectaron en la zona norte del Departamento de San Miguel, pero según los expertos en la materia que han realizado estudios y visto muestras del material, estos yacimientos no tienen la suficiente calidad y cantidad como para que se proyecte la extracción de dicho mineral, pues es un procedimiento caro y complejo por lo cual no resulta ser rentable.

A raíz de estas conclusiones, se investigó la posibilidad de importar el carbón mineral recolectando la información necesaria en la Dirección General de Estadística y Censos.

Según el Anuario Estadístico de 1982, Sección Comercio Exterior Importaciones, Cuadro 331-28, Nomenclatura Arancelaria Uniforme Centroamericana (NAUCA), en el Código 3 que comprende combustibles y lubricantes minerales y productos conexos, El Salvador realizó importaciones de Carbón y de Lignito ( Partida 311-12-00-00) según el detalle siguiente:

CUADRO No. 1

EL SALVADOR: Importaciones de Carbón y Lignito. Año 1982

PAIS DE PROCEDENCIA	CANTIDAD Kgs.	VALOR CIF Colones	PRECIO Kg.
Estados Unidos	40.998	30.744	0.75
México	20.000	26.545	1.33
Guatemala	53.978	52.653	0.97
Colombia	59.806	50.738	0.85
Rep. Federal de Alemania	50.000	60.625	1.21
<b>TOTALES</b>	<b>224.782</b>	<b>221.305</b>	

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro anterior, el precio que ofrece Estados Unidos es el más bajo y un poco más elevado se encuentra el valor del Kg. importado de Colombia, país que se encuentra entre los principales exportadores de este mineral en todo el mundo.

En cuanto a las cantidades se observa que a pesar de que el precio que ofrece Colombia no es el más económico, fue el país a quien más se le adquirió el producto durante ese año.

Por el total de importaciones El Salvador percibió la cantidad de ¢2.144.00 en concepto de impuesto AD-VALOREM por lo que se puede concluir que el impuesto es bajo.

El canal utilizado para hacer llegar el carbón a nuestro país es por vía marítima.

## 2.- ASPECTOS LEGALES

Los países centroamericanos, a fin de mejorar las condiciones socio-económicas de sus pueblos, suscribieron el CONVENIO - CENTROAMERICANO DE INCENTIVOS FISCALES, en San José, Costa Rica el 31 de Julio de 1962. El objetivo principal de suscribir este Convenio fue el de estimular en forma conjunta el desarrollo industrial de sus respectivos países, ya que dicho desarrollo conlleva en gran medida al aprovechamiento de los recursos naturales y humanos.

Considerando lo anterior, la implantación de una fábrica - productora de carburo de calcio, en nuestro país, gozaría de las ventajas que se mencionarán a continuación:

En el Artículo 1 del Capítulo I de dicho Convenio, se acuerda establecer un régimen centroamericano uniforme de incentivos fiscales al desarrollo industrial, condicionándolo a algunas disposiciones que se expondrán más adelante.

El Artículo 2 del Capítulo II, hace referencia a que dicho régimen se aplicará específicamente a las nuevas industrias manufactureras, o a la ampliación de las ya existentes y que con-tribuyan de manera efectiva al desarrollo económico de Centroamérica.

Dichas empresas deberán dedicarse a producir artículos que son necesarios para el desarrollo de otras actividades productivas, para satisfacer necesidades básicas de la población que sus-tituyan productos que son objeto de importación considerable, o que aumenten las exportaciones, y que en general aumenten el em-

pleo de los recursos naturales, humanos o de capital centroamericano. (Cap. III. Art. 4).

Posteriormente se encuentra una clasificación de las empresas que gozarán de los beneficios del Convenio, determinándose que una fábrica de la naturaleza del presente proyecto, se encuentra clasificada en el grupo "A", ya que se produciría un artículo que se utiliza como insumo para otros procesos productivos. La clasificación de las empresas se encuentra contemplada en el Artículo 5 del Capítulo IV.

Entre los beneficios fiscales que se otorgarán de acuerdo al Convenio se pueden mencionar los siguientes:

- I. Exención total o parcial de derechos de aduana y demás gravámenes conexos, incluyendo los derechos consulares que gravan la importación de maquinaria y equipo, materias primas, productos semielaborados, envases y combustible estrictamente para el proceso industrial, excepto gasolina, siempre y cuando estos artículos sean indispensables para el establecimiento u operación de las empresas y no se pueda disponer de sustitutos centroamericanos adecuados.
- II. Exención para las empresas y socios, del impuesto sobre la renta y sobre las utilidades por los ingresos provenientes de actividades calificadas.
- III. Exención de impuestos sobre los activos fijos y sobre el patrimonio pagaderos por la Empresa o por sus propietarios o accionistas por concepto de las actividades calificadas.  
(Artículo 8, Capítulo V).

El artículo 9 del mismo Capítulo, establece que toda empresa clasificada de conformidad al Convenio tendrá derecho a deducir de sus utilidades sujetas a impuestos sobre la renta, el total de las reinversiones que efectúen en activos fijos que incrementen la productividad de la empresa.

El artículo citado en el párrafo anterior se complementa con los artículos 11, 18 y 19 del Capítulo VI, el cual fija el tiempo para gozar de los beneficios fiscales y los correspondientes porcentajes.

El Anexo No. 1 contiene la transcripción de algunos artículos del Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales, al cual podrán acogerse aquellas empresas industriales que contribuyen de manera efectiva al desarrollo económico de Centro América.

## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

El presente capítulo contiene la investigación de campo realizada, la cual resultó de mucha utilidad para determinar la oferta, demanda nacional y extranjera del carburo de calcio y su comercialización.

Asimismo, sirvió de base para pronosticar el mercado potencial del producto y determinar la producción necesaria para cubrir dicho mercado durante la vida útil de este estudio.

#### 1.- COMERCIALIZACION

Se entiende por Comercialización " El conjunto de actividades que la empresa debe realizar para crear, promover y distribuir productos de acuerdo con la demanda de los clientes actuales o potenciales y las posibilidades de la empresa para producirlos" <sup>6/</sup>

De acuerdo a esta definición, se procedió a investigar el mercado de consumidores del carburo de calcio, los canales de distribución que actualmente se utilizan para hacer llegar el producto hasta el cliente y los precios, tanto local como internacional, cuyos resultados se presentan más adelante.

#### 1.1 Investigación del Mercado de Consumidores

Según estudio preliminar realizado por el Instituto Salva-

---

<sup>6/</sup> Cómo Crear un Mercado, Oficina Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra 1972; tercera impresión 1976, pág. 7.



doreño de Fomento Industrial (INSAFI) en el año 1972, al cual se hace referencia en el antecedente incluido en este trabajo, el carburo de calcio era totalmente importado de países fuera el área centroamericana y Panamá. El total de las importaciones de este producto a nuestro país, eran realizadas en un 50% por la empresa OXIGENOS Y GASES DE EL SALVADOR, S.A. de C.V. (OXGASA de C.V.) y el 50% restante, por algunas ferreterías de reconocido prestigio.

También se estableció en dicho estudio, que OXGASA de C.V. utilizaba el carburo de calcio como insumo para la elaboración de acetileno y las ferreterías lo importaban para venderlo a algunos talleres de la industria metal-mecánica, que aún generaban su propio acetileno para soldadura autógena.

Por ser el carburo de calcio importado para dos motivos diferentes, se consideró conveniente tratar de recopilar la información necesaria de la manera siguiente:

Por una parte, solicitar en OXGASA, de C.V. toda la información que fuere posible obtener por medio de entrevistas personales abiertas a sus ejecutivos y realizar una encuesta con un cuestionario pre-elaborado a personeros de algunas de las ferreterías existentes en el país.

En OXGASA, de C.V. se obtuvo una colaboración sin restricciones del Gerente Administrativo, y parte del resultado de las entrevistas sostenidas con dicho ejecutivo, se presenta a continuación:

OXGASA, de C.V. inició sus operaciones en el año de 1959 y

entre otras actividades, se dedica a producir acetileno utilizando como materia prima el carburo de calcio.

Dicho producto lo importa principalmente de Portugal y de Colombia, utilizando la vía marítima como medio de transporte.

El producto es recibido en un envase de lámina fuerte, cerrado herméticamente con una tapadera, que ejerce fuerte presión para evitar que su contenido se deteriore con la entrada del aire. Este envase recibe el nombre de CUNETE.

La granulometría del carburo de calcio que utiliza OXGASA, de C.V. es el 14ND (granulado), pero han tropezado con la dificultad en algunas ocasiones, que les envían el tipo 25/50 mm. conocido como "piedra", el cual no es conveniente usarlo porque entorpece el proceso de fabricación de acetileno. Este tipo contiene impurezas que dejan más sedimento en los generadores, por lo que éstos necesitan de un mantenimiento continuo que eleva sus costos de operación. .

Generalmente la empresa efectúa 3 pedidos anuales de aproximadamente 50 a 75 Toneladas Métricas (T.M.) cada uno.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las cantidades de carburo de calcio, importadas por OXGASA, de C. V. y de otros importadores, durante un período de 10 años, con el propósito de conocer qué influencia ejerce sobre la demanda total, el consumo de dicha empresa.

CUADRO No. 2

EL SALVADOR - Importaciones de Carburo de Calcio en Toneladas Métricas Años 1974 - 1983

AÑOS	OXGASA DE C.V. (T.M.)	OTROS IMPORTADORES (T.M.)	TOTAL (T.M.)	%
1974	125	143	268	46.6
1975	130	106	236	55.1
1976	268	261	529	50.7
1977	152	187	339	44.8
1978	199	222	421	47.3
1979	200	173	373	53.6
1980	99	116	215	46.1
1981	156	168	324	48.1
1982	289	231	520	55.6
1983	200	215	415*	48.2
TOTALES	1818	1822	3640	50.0**

FUENTE: Anuarios Estadísticos Centroamericanos de Comercio Exterior (SIECA)  
Oxígenos y Gases de El Salvador, S.A. de C.V. (OXGASA de C.V.)

- \* Datos estimados por el método estadístico de mínimos cuadrados (T.M. y al mismo precio del año 1983.
- \*\* Porcentaje obtenido de efectuar la división del total importado por OXGASA de C.V. entre las importaciones totales del país.

De lo anterior, se deduce que OXGASA de C.V. es el mayor consumidor de carburo de calcio en el país, puesto que del total de -toneladas métricas (3640) importadas durante el período considerado, por sí sola recibió un 50% o sean 1818 T.M.

En cuanto al 50% restante respecta, se efectuaron entrevistas preliminares en algunas ferreterías de reconocido prestigio en

el ámbito nacional, y se determinó que las empresas importadoras de carburo son las que cuentan con un personal superior al número de 5 empleados. Por lo tanto, dichas ferreterías se consideran - los elementos componentes del universo.

En base a lo anteriormente expuesto, el universo quedó reducido a 76 ferreterías, las cuales se encontraban activas en El - Salvador en el año 1978, según Censos Económicos 1979, Tomo III Comercio y Servicios, cuya clasificación se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 3

EL SALVADOR: Ferreterías con cinco y más personas ocupadas  
Año 1978

PERSONAS OCUPADAS	No. DE FERRETERIAS
De 5 a 9	23
De 10 a 14	13
De 15 a 19	8
De 20 a 24	3
De 25 a 49	14
De 50 a 99	11
De 100 a 199	4
De 200 a más	--
<b>TOTALES</b>	<b>76</b>

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía

El número de ferreterías detalladas en el cuadro anterior, se encuentran distribuidas en las tres zonas del país, así:

Zona Occidental	15	Ferreterías
Zona Central	51	Ferreterías

Zona Oriental	<u>10</u>	Ferreterías
TOTAL	<u>76</u>	Ferreterías

Una vez establecido el universo, se procedió a determinar la muestra que limitaría la investigación, cuyo procedimiento se expone:

DISEÑO DE LA MUESTRA:

Para el diseño de la muestra se utilizó el método probabilístico al azar simple, el cual es un método que proporciona a cada elemento del universo, la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

La fórmula que se consideró más apropiada para calcular la muestra, es la dada por el autor Taro Gamane, por su sencillez y su aplicabilidad para muestras aleatorias simples.

La fórmula es:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Universo

e = Margen de error permisible

Aplicando la fórmula tenemos:

$$n = \frac{76}{1 + 76(0.09)^2}$$
$$n = \frac{76}{1 + 76(0.0081)}$$
$$n = \frac{76}{1 + 0.6156}$$
$$n \approx \underline{\underline{47}}$$

Tamaño de la muestra: 47 ferreterías.

El resultado obtenido representa un 61.8% del universo, porcentaje que se consideró apropiado para continuar el proceso de la investigación.

Para determinar el número de encuestas que se pasarían en cada zona del país, se aplicó el porcentaje del 61.8% al número de ferreterías, así:

Zona Occidental:	61.8% sobre 15 ferreterías =	9 encuestas
Zona Central:	61.8% sobre 51 ferreterías =	32 encuestas
Zona Oriental:	61.8% sobre 10 ferreterías =	<u>6</u> encuestas
	TOTAL	= <u>47</u> encuestas

Asignado el número de encuestas a realizarse en cada zona, se procedió a efectuar el sorteo. Se anotaron los nombres de las ferreterías que forman parte del universo en pedazos de papel, se mezclaron lo suficiente y se extrajeron uno a uno, hasta completar el total de la muestra.

#### RECOLECCION DE DATOS:

La recopilación de datos, se obtuvo mediante el método de formulación de preguntas, por medio de un cuestionario previamente elaborado, que se utilizó para realizar un ensayo preliminar o "prueba piloto" del cual resultaron algunas modificaciones irrelevantes.

Una vez diseñado el cuestionario definitivo, se procedió a realizar entrevistas personales en las zonas central y occidental del país, no así en la zona oriental, que se efectuaron telefónicamente, debido a la situación conflictiva en que actualmente se

encuentra dicha zona.

Es oportuno aclarar, que las personas entrevistadas, en su mayoría fueron propietarios de los establecimientos y en algunos casos, jefes de ventas.

#### TABULACION DE LOS RESULTADOS:

Se reunieron los cuestionarios y se procedió a revisar los datos recopilados, constatando que el 100% de la muestra contestaron satisfactoriamente las preguntas.

Luego, se llevó a cabo la clasificación de los datos mencionados, agrupándolos de acuerdo a su similitud.

Después de haber realizado la clasificación adecuada, se diseñaron las tablas para mostrar los resultados correspondientes a cada pregunta en términos absolutos y relativos. Las tablas en referencia se presentan en Anexo No. 2.

#### ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS:

En este paso del proceso de investigación del mercado de consumidores, se analizaron los resultados obtenidos de la investigación, conforme al orden de las tablas que se presentan para este propósito.

Tabla 1 - Del 100% de empresas entrevistadas, el 36.2% vende, entre otros productos, carburo de calcio, y un 63.8% manifestaron no vender este producto.

Tabla 2 - En esta tabla, se puede observar que el 51.1% de las empresas que constituyen la muestra, han vendido anteriormente di-

cho producto, mientras que el 12.8% dicen lo contrario.

Tabla 3 - Esta tabla justifica los resultados anteriores, puesto que un porcentaje significativo (51.1%) manifiesta que el motivo por el cual ya no venden carburo de calcio como lo hacían anteriormente, es por la dificultad que existe para obtenerlo.

Tabla 4 - Según los resultados que demuestra esta tabla, el 17.1% de las empresas entrevistadas no poseen datos estadísticos de ventas; el 10.6% venden menos de 5000 libras de carburo de calcio al año; el 6.4% de 5001 a 10,000 libras al año; y un porcentaje mínimo (2.1%) de 15,001 a 20,000 libras de carburo de calcio al año.

Tabla 5 - Con respecto al precio por libra de carburo de calcio, un 19.2% se encuentran dentro del rango de ¢2.51 a ¢3.00; un 8.5% de ¢2.00 a ¢2.50 y un 8.5% de ¢4.51 a ¢5.00

Tabla 6 - Un 34.1% de las empresas entrevistadas manifiestan que el carburo de calcio que actualmente ofrecen es suficiente para cubrir la demanda existente en el mercado; solamente 2.1% expresó lo contrario.

Tabla 7 - Del total de empresas entrevistadas, el 25% obtiene el carburo de calcio fuera del área centroamericana, y un 12.5% lo compra en plaza a otras ferreterías.

Tabla 8 - Un 12% de las empresas que integran la muestra manifestaron que el carburo lo importan de Canadá; un 6% de Alemania Occidental; otro 6% de Colombia y otras más de Portugal y Holanda.

Tabla 9 - Entre las dificultades que han tropezado algunas empresas importadoras de dicho producto, se encuentran Limitación de



divisas, 18.7%; Demora en la entrega de pedidos 2.1%; y un 6.3% afirmaron no haber tenido hasta ahora dificultad alguna en la importación.

Tabla 10- Esta tabla demuestra que la única forma en que distribuyen el carburo de calcio las empresas entrevistadas es por venta directa al consumidor, con un 36.2% que es el total de las empresas que venden dicho producto.

Tabla 11- Del 100% de las empresas entrevistadas, el 27.9% dice que la medida del carburo de calcio que tiene mayor demanda es 14 ND; y un 22.9% de ellas declara que es la 25/50 mm.

Tabla 12- Entre las empresas que venden el producto en mención un porcentaje del 19.2% contestaron que la demanda del carburo no tiende a incrementarse y el 14.9% manifiestan que posiblemente exista un incremento en el futuro.

Tabla 13- Del total de empresas que constituyen la muestra, un 36.2% vende carburo de calcio, las cuales dicen no tener conocimiento de la existencia de alguna fábrica de ese producto en el área centroamericana.

Tabla 14- Es evidente que todas las empresas que actualmente importan dicho producto, o sea el 25.5% de la muestra, suspenderían sus pedidos al extranjero en el caso de que se implantara en el país una fábrica de carburo de calcio.

Tabla 14-A- Esta tabla relacionada con la anterior, dice que el motivo por el cual suspenderían las importaciones son: Por su precio igual o menor, 11.5%; ahorro de divisas 7.7%; calidad igual o

mejor 7.7%; y apoyo a industria nacional 5.8%.

## \ 1.2 Precios

### - Precios de Importación:

El precio del carburo de calcio que prevalece en el mercado Centroamericano, es el precio internacional, es decir, el fijado por los proveedores extranjeros, ya que es un producto totalmente importado en dicha área.

En el cuadro N° 4 se presenta una serie de precios promedio por tonelada métrica importada, por cada uno de los países considerados en este estudio, durante el período de 1974 a 1983.

CUADRO N° 4

CENTRO AMERICA Y PANAMA - Precio Promedio por Tonelada Métrica Importada de Carburo de Calcio. Colones Salvadoreños

AÑO 1974 - 1983

AÑOS	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		PRECIO GRAL PROMEDIO		%Δ
	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	CIF	AJUST.	
1974	696	778	738	825	730	816	662	740	687	768	712	796	698	780	
1975	991	1108	890	996	969	1083	1038	1160	875	978	799	893	913	1020	30.8
1976	959	1072	998	1115	1018	1138	1350	1509	850	950	717	802	936	1046	2.5
1977	830	928	850	950	1063	1188	867	969	823	920	720	805	851	951	(9.1)
1978	964	1078	850	950	960	1073	841	940	898	1003	782	874	872	975	2.5
1979	969	1083	920	1029	1015	1135	938	1049	1059	1184	840	939	953	1065	9.2
1980	1133	1267	1116	1247	1376	1538	1446	1617	1137	1271	1144	1279	1183	1322	24.1
1981	1496	1672	1383	1546	2143	2395	1212	1355	1131	1264	1313	1468	1518	1697	28.4
1982	1452	1623	1212	1354	2142	2395	1211	1354	1126	1259	1197	1338	1387	1551	(8.6)
1983	1463	1636	1247	1394	2175	2432	1294	1447	1146	1281	1169	1307	1413	1579	1.8

FUENTE: Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica. Edificio Salomé N° 215, San Salvador, El Salvador, C.A. (SIECA)

Los datos de Panamá fueron suministrados por CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA Dirección de Estadística y Censo, República de Panamá.

CENTRAL

Para encontrar el precio CIF ajustado, se utilizó el Índice de Precios al Consumidor (1.118), el cual fue tomado del folleto "El Salvador en Cifras, Indicadores Económicos", correspondiente al año de 1982 y editado por el Banco Central de Reserva de El Salvador.

El IIC se multiplicó por cada uno de los valores que aparecen en la columna CIF, con el objeto de mostrar la evolución de nuestra moneda a través del tiempo.

Este procedimiento también se utilizó para ajustar el valor CIF de los cuadros que aparecen más adelante.

En el cuadro N<sup>o</sup> 4 se observa que Honduras ha comprado el carburo de calcio a un precio más elevado que los demás países del área, en la mayoría de los años analizados, acentuándose aún más esta situación en los últimos 3 años, durante los cuales pagó por cada tonelada métrica más de ¢2,000.00. Caso contrario lo presenta Costa Rica, que en el año 1983 obtuvo el producto a un precio de ¢1,281.00 la T.M. El Salvador y Nicaragua lo adquirieron a precios similares y Guatemala un tanto más elevado. Panamá tuvo una mayor estabilidad en el precio durante el período, pues no se observan variaciones muy significativas de un año con otro. (Estas variaciones se deben a los diversos precios que ofrecen los países exportadores).

El precio general promedio sufrió alzas muy significativas, al comparar el precio de un año con el anterior, como es el caso de 1975-1974, 1980-1979 y 1981-1980, cuyo incremento fue de 30.8%, 24.1% y 28.4% respectivamente. Las disminuciones

que se observan al efectuar la misma relación anterior han sido menos importantes, ya que desde 1976 a 1977 el decremento fue de 9.1% y en 1982 con relación a 1981 bajó en un 8.6%.

El precio promedio de la T.M. importada de Centro América y Panamá durante 1983, fue de ¢1,579.00 (Precio CIF ajustado - en colones salvadoreños).

- Precios al Detalle:

En la Pregunta N° 5 del cuestionario referido, se detectó que los establecimientos locales venden el carburo por libra y su precio oscila entre ¢2.00 y ¢5.00 cada una. Un 19.2% lo venden a un precio de ¢2.51 a ¢3.00 y un 8.5% entre ¢4.51 a ¢5.00. Quienes lo ofrecen a un precio mayor, son los establecimientos que compran el producto directamente a los importadores.

Si el precio por libra oscila entre ¢2.00 y ¢5.00, quiere decir que el valor de cada T.M. de carburo de calcio fluctúa - de ¢4,400.00 a ¢11,000.00 ya que la T.M. contiene 2200 libras.

### 1.3 Canales de Distribución

Un canal de distribución es el medio por el cual un producto o servicio, se transmite desde el lugar donde se produce hasta el punto donde se compra para su uso o consumo final. Su objetivo es que todos los que quieran comprarlo lo encuentren disponible y puedan adquirirlo con facilidad.

En algunos casos, el fabricante puede considerar ventajoso asumir él mismo la función de distribución (distribución direc-

ta) en otros casos preferirá delegar dicha función a uno o más niveles de intermediarios independientes (distribución indirecta). En cualquiera de los casos se supone que los canales de distribución utilizados por el fabricante habrán de desempeñar funciones más amplias que la distribución física, es decir, además de distribuir los productos de un fabricante a sus clientes, también deberá proporcionar información, crédito, servicio de reparaciones, etc.

Al formular una política de canal, el fabricante debe definir qué modelo de distribución final es adecuado para sus productos y para sus clientes; qué funciones debería desempeñar este nivel de distribución final; cómo motivarlo para que desempeñe esas funciones, y qué sistema de distribución intermedia satisface de manera más efectiva y eficiente las necesidades del nivel final de distribución.

La creación de canales de distribución eficaces es un paso esencial hacia la creación de un mercado. ✓

Según Tabla 10, Anexo N<sup>o</sup> 2, la única forma en que se distribuye actualmente en nuestro país, es mediante venta directa al consumidor final, o sea por medio de minoristas especializados (ferreterías).

2.- DETERMINACION DE LA DEMANDA ACTUAL

Consumo Nacional

De acuerdo a los resultados de la Tabla 4, un 17.1% de los distribuidores de carburo de calcio en el país, no ofrecieron datos estadísticos que contribuyeran a determinar el consumo nacional y considerando que este producto no se elabora en el área centroamericana, la demanda se ha medido en base a las importaciones realizadas durante los años 1974 a 1983.

En base a la identificación de las empresas que se entrevistaron por medio del cuestionario, cabe mencionar los actuales importadores de carburo de calcio que son:

- 1- Almacenes Vidrí, S.A. de C.V.
- 2- Castellá Sagarra, S.A. de C.V.
- 3- Sagarra, S.A. de C.V.
- 4- Bonet Hnos. y Cía.
- 5- Negocios Internacionales, S.A.
- 6- Vidrí, S.A.
- 7- Almacén Costa
- 8- José N. Batarsé, S.A. de C.V.
- 9- Ferretería Jesús Serrano, S.A. de C.V.
- 10- Ferretería Dheming
- 11- Ferretería Breucop

En el cuadro que aparece a continuación se puede apreciar las importaciones de carburo de calcio realizadas por El Salvador en dicho período.

CUADRO N° 5

EL SALVADOR: Importaciones de Carburo de Calcio en Toneladas Métricas y Valor en Miles de Colones Salvadoreños.

Años 1974 - 1983

(1) AÑOS	(2) CANTIDAD (T.M.)	(3) %	(4) VALOR CIF	(5) VALOR CIF AJUSTADO	(6) PRECIO PROMEDIO AJUSTADO	(7) %
1974	268	-	198	221	825	-
1975	236	(12)	210	235	996	21
1976	529	97	528	590	1115	35
1977	339	26	288	322	950	15
1978	421	57	358	400	950	15
1979	373	39	343	383	1029	25
1980	215	(20)	240	268	1247	51
1981	324	21	448	501	1546	87
1982	520	94	630	704	1354	64
1983	415	55	503	562	1384	65
TOTALES	3640		3746	4186		

FUENTE: Anuarios Estadísticos Centroamericanos de Comercio Exterior (SIECA)

Todos los porcentajes que aparecen en las columnas (3) y (7), han sido encontrados al dividir la cantidad correspondiente a cada uno de los años considerados, entre la cantidad del año 1974.

En el cuadro precedente se muestra que solamente en los años 1975 y 1980 la cantidad importada fue menor que la de 1974 siendo la más significativa con un 20%, la disminución de 1980. Sin embargo, es de hacer notar que en los demás años considerados hubo incrementos que alcanzaron casi el 100%, como en el caso de los años 1976 y 1982, con 97% y 94% más que en 1974,



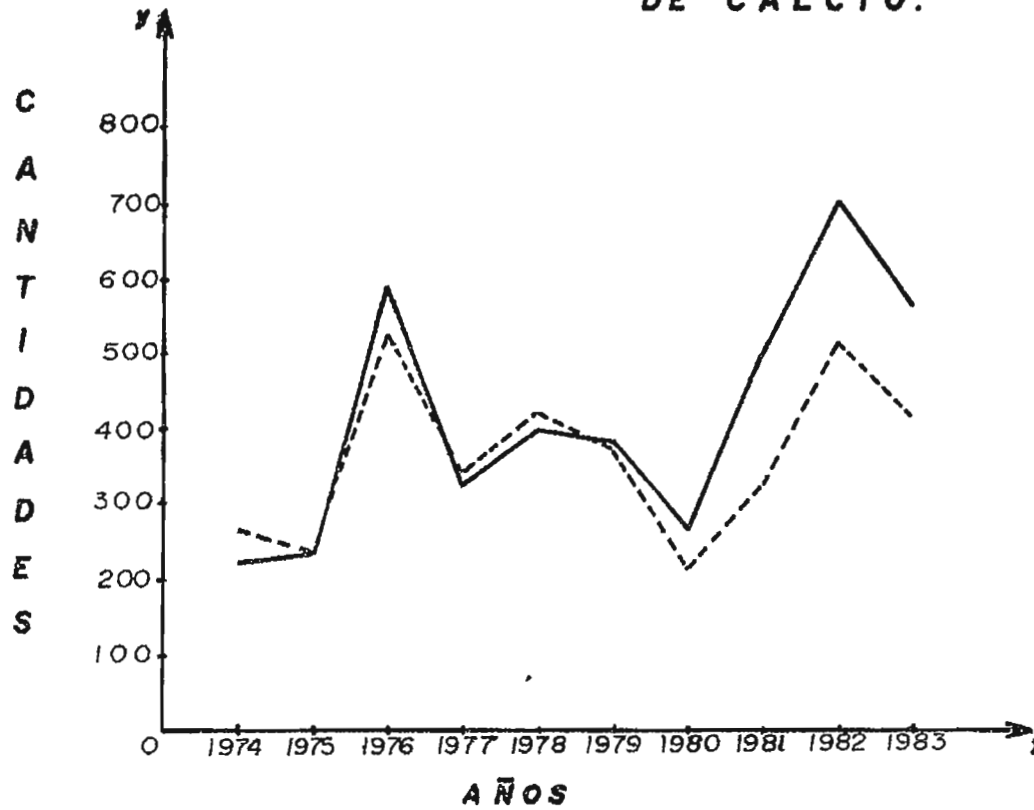
respectivamente.

Además se observa que el precio por T.M. de carburo de calcio se ha incrementado durante el período, habiendo alcanzado un alza considerable en el año 1981 con un 87% arriba del precio de 1974. En los años subsiguientes se elevó en un 64%.

Para una mejor ilustración de los datos contenidos en el cuadro que se analiza, se presenta el Gráfico N° 1, en el que se muestra la tendencia de las cantidades demandadas y su valor en miles de colones salvadoreños.

# GRAFICO N° 1

## EL SALVADOR: IMPORTACIONES DE CARBURO DE CALCIO.



—— VALOR CIF AJUSTADO EN COLONES SALVADOREÑOS.

----- CANTIDADES EN TM.

Consumo de Centro América y Panamá

Al igual que en El Salvador, el consumo de los países restantes de Centro América y Panamá, también está regido por el total de importaciones.

Por medio de la Dirección de Industria del Ministerio de Economía de El Salvador, se constató que los principales importadores centroamericanos de carburo de calcio son:

Guatemala:

- 1- ACETIGAS
- 2- Fábrica de GASES INDUSTRIALES ANDRADE

Honduras:

- 1- GASES INDUSTRIALES, S.A. de C.V.

Nicaragua:

- 1- Compañía de Productos Atmosféricos, S.A.
- 2- Oxígeno de Nicaragua, S.A.

Costa Rica:

- 1- Fábrica de Oxígenos Miller, Hnos. S.A.

Estas empresas, a igual que OXGASA de C.V. lo utilizan para la generación de acetileno. También en el área centroamericana el artículo es vendido en ferreterías, pero no se tuvo disponibilidad de datos concretos.

Las importaciones de carburo de calcio de Centro América y Panamá, durante los años 1974 - 1983, se detallan a continuación:

CUADRO N<sup>o</sup> 6

\*CENTRO AMERICA Y PANAMA: Importaciones de Carburo de Calcio en Toneladas Métricas y Valor en Miles de Colones Salvadoreños.

AÑOS 1974-1983

(1) AÑOS	(2) CANTIDAD (T.M.)	(3) %	(4) VALOR CIF MILES ₡	(5) VALOR CIF AJUSTADO	(6) PRECIO PROMEDIO AJUSTADO	(7) %
1974	2345	-	1628	1820	776	-
1975	1883	(20)	1725	1929	1024	32
1976	2008	(14)	1748	2066	1029	33
1977	2782	19	2370	2650	953	23
1978	2757	18	2413	2698	979	26
1979	2865	22	2743	3067	1071	28
1980	2785	19	3305	3695	1327	71
1981	2441	4	3750	4193	1718	121
1982	3234	37	4563	5101	1582	104
1983	3120	33	4477	5005	1604	107
TOTAL	26210		28722	32224	12063	

FUENTE: Anuarios Estadísticos Centroamericanos de Comercio Exterior (SIECA)

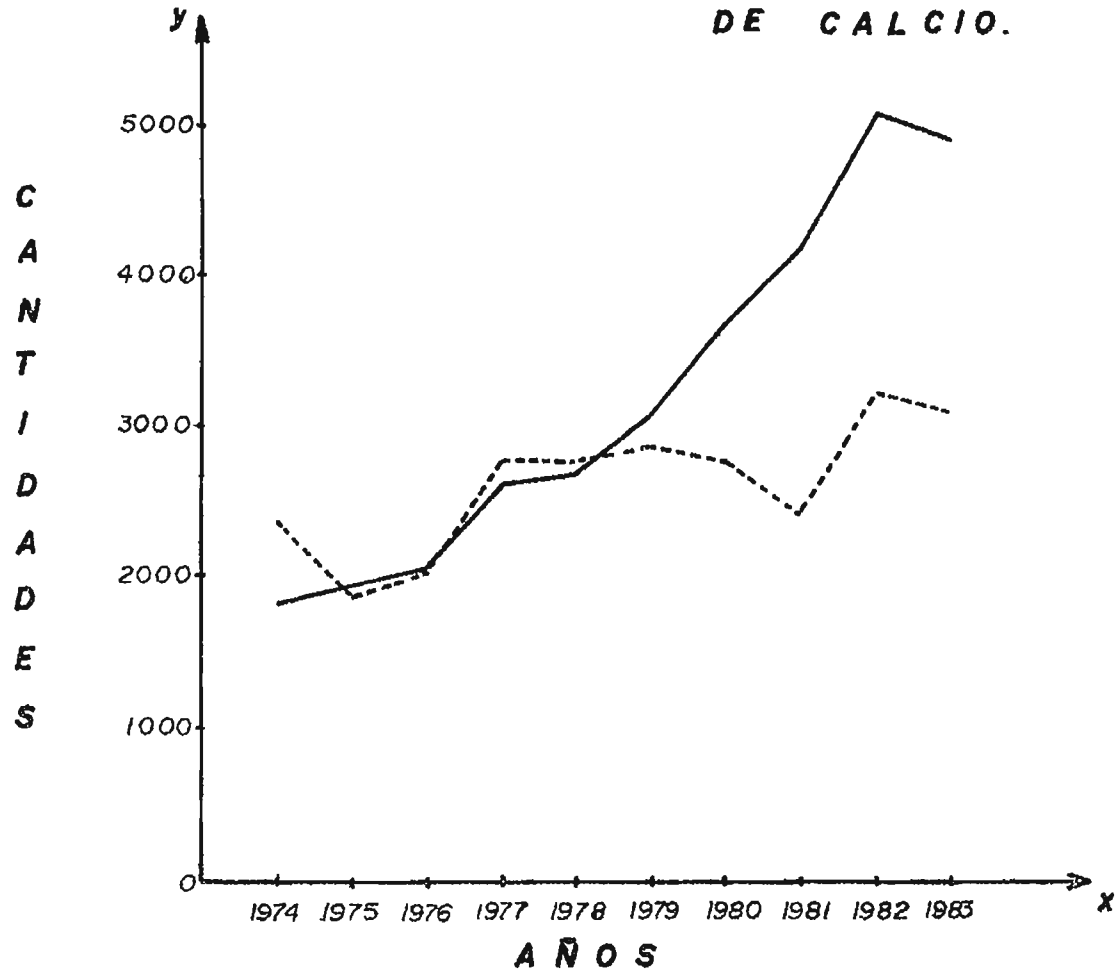
\* Excluido El Salvador.

Los datos que se presentan en el cuadro anterior, muestra que las importaciones de los años 1975 y 1976 sufrieron un decremento de 20% y 14% respectivamente, con relación al año 1974. En los años 1977 a 1980, inclusive, el consumo fue bastante equilibrado, pues la media aritmética para dichos años, es de 2797 T.M. En 1981 disminuyó en un 12% en relación con el año 1980, posiblemente por el incremento desmedido que tuvo el precio en dicho año. Finalmente se aprecia que en los últimos años ya se consumía una cantidad arriba de las 3000 T.M.

Lo anterior se ilustra en el Gráfico N<sup>o</sup> 2.

## GRAFICO N° 2

### CENTRO AMERICA y PANAMA : IMPORTACIONES DE CARBURO DE CALCIO.



----- CANTIDADES EN TM.

—— VALOR CIF AJUSTADO EN COLONES SALVADOREÑOS.

### 3.- ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA

Las expectativas de la demanda del carburo de calcio, tanto nacional como la del resto de Centro América y Panamá, se han estimado utilizando el análisis de regresión simple por medio del método estadístico de mínimos cuadrados.

Algunos autores coinciden en que este método estadístico, es uno de los que se utiliza con más frecuencia en el medio empresarial para proyecciones de ventas, cuando la demanda pretérita de un producto muestra una tendencia ascendente con variaciones irregulares, ya que al aplicarse se obtiene la mejor curva de ajuste a los datos del período que se analiza. Dicho período debe ser lo suficientemente largo para que el resultado que se obtenga reduzca en alto grado el riesgo en la toma de decisiones para el futuro.

En este caso concreto, se considera que el método escogido, es el más adecuado para estimar las ventas del producto para la vida útil del proyecto, debido precisamente, a que el consumo del carburo durante los años 1974 - 1983, tuvo una tendencia con la característica arriba mencionada. (Tendencia ascendente con variaciones irregulares).

El análisis de regresión simple, por medio del método de mínimos cuadrados, la ecuación matemática de la línea recta que se describe  $Y = a + bx$ . Esta ecuación y su línea se conocen como ecuación de regresión y línea de regresión, respectivamente.

En este estudio específico, la variable dependiente (Y) -

la constituyen las importaciones y la variable independiente (X) está determinada por el tiempo, o sea el número asignado a los años o períodos considerados. Los parámetros o constantes "a" y "b" reciben el nombre de coeficientes de regresión que son los que una vez determinados sus valores, permiten estimar el valor de la variable dependiente (Y), a través de los datos conocidos de la variable independiente (X) que constituye el tiempo.

En cualquier situación concreta, se tiene que poseer la información pertinente de los valores numéricos de las variables mencionadas, que traducidas en las diferentes formas de  $Y = a + bx$ ; las cuales al sumarse obtenemos la primera ecuación normal, que caracteriza el método de mínimos cuadrados:

$$\begin{aligned} Y_1 &= a + bX_1 \\ Y_2 &= a + bX_2 \\ Y_3 &= a + bX_3 \\ &\dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \\ \underline{Y_n} &= a + bX_n \end{aligned}$$

$$(1) \quad \Sigma Y = na + b \Sigma X$$

luego al multiplicar cada una de estas formas por el valor de la segunda incógnita y sumándolas nos queda deducida la segunda ecuación normal de este método; o sea:

$$X_1 Y_1 = aX_1 + bX_1^2$$

$$X_2 Y_2 = aX_2 + bX_2^2$$

$$X_3 Y_3 = aX_3 + bX_3^2$$

.....  
 .....

$$\underline{X_n Y_n = aX_n + bX_n^2}$$

$$(2) \quad \Sigma XY = a\Sigma X + b\Sigma X^2$$

A fin de encontrar las importaciones pronosticadas para un ejercicio siguiente, por el método de mínimos cuadrados, es preciso obtener y resolver simultáneamente dos ecuaciones normales para encontrar el valor de las dos constantes (parámetros).

Las dos ecuaciones normales son:

$$(1) \quad \Sigma Y = na + b\Sigma X$$

$$(2) \quad \Sigma XY = a\Sigma X + b\Sigma X^2$$

Para una ilustración se resuelve el siguiente ejercicio para estimar la demanda de carburo de calcio de El Salvador para el año 1984

AÑOS	X	Y	XY	X <sup>2</sup>
1974	1	268	268	1
1975	2	236	472	4
1976	3	529	1587	9
1977	4	339	1356	16
1978	5	421	2105	25
1979	6	373	2238	36
1980	7	215	1505	49
1981	8	324	2592	64
1982	9	520	4680	81
1983	10	415	4150	100
10 AÑOS	55	3640	20953	385



En donde:  $Y = \text{Importaciones}$

$X = \text{Número asignado a los años}$

Se tiene que encontrar las importaciones en unidades para el año 1984:

$$Y = a + bX$$

$$(1) \quad \Sigma Y = na + b\Sigma X$$

$$(2) \quad \Sigma XY = a\Sigma X + b\Sigma X^2$$

Sustituyendo

$$(1) \quad 3640 = 10a + 55b$$

$$(2) \quad 20953 = 55a + 385b$$

Multiplicando (1) por (-5.5):

$$(1) \quad -20020 = 55a + 302.5b$$

$$20953 = 55a + 385b$$

---

$$933 = 82.5b$$

$$b = \frac{933}{82.5}$$

$$b = 11.3$$

Ahora despejando (a) en (1) y sustituyendo (b):

$$3640 = 10a + 55(11.3)$$

$$3640 = 10a + 621.5$$

$$3640 - 621.5 = 10a$$

$$3018.5 = 10a$$

$$a = \frac{3018.5}{10}$$

$$a = 301.8$$

Sustituyendo los valores de (a) y (b) en la ecuación de la línea recta tenemos:

$$Y_{84} = a + bx$$

$$Y_{84} = 301.8 + 11.3(11)$$

$$Y_{84} = 426$$

Por tanto, 426 representa el total de T.M. de carburo de calcio importados por El Salvador en 1984.

### 3.1 Demanda Local

En el cuadro N° 7 se presentan las proyecciones de la demanda del carburo de calcio para los años 1987 - 1996.

CUADRO N° 7

EL SALVADOR: Demanda Proyectada de  
Carburo de Calcio  
AÑOS 1987 - 1996

AÑOS	CANTIDAD (T.M.)
1987	460
1988	471
1989	483
1990	494
1991	505
1992	517
1993	528
1994	539
1995	550
1996	562
TOTALES	5109

### 3.2 Demanda Extranjera

Los resultados de los cálculos para la estimación de la demanda esperada en el período 1987 - 1996, se detallan en el Cuadro N° 8.

CUADRO N° 8

\*CENTRO AMERICA Y PANAMA: Demanda Proyectada de Carburo de Calcio  
AÑOS 1987 - 1996

AÑOS	CANTIDAD (T.M.)
1987	3581
1988	3694
1989	3807
1990	3920
1991	4033
1992	4146
1993	4259
1994	4372
1995	4485
1996	4598
TOTALES	40895

\* Excluido El Salvador.

### 3.3 Demanda Total

La suma de la demanda nacional y extranjera que aparecen en los dos cuadros precedentes constituyen la demanda total es timada para los años 1987 - 1996, la cual se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO N<sup>o</sup> 9

\*CENTRO AMERICA Y PANAMA: Demanda Total Proyectada del Carbu  
ro de Calcio  
AÑOS 1987 ~ 1996

AÑOS	EL SALVADOR (T.M.)	CENTRO AMERICA Y PANAMA (T.M.)	TOTALES (T.M.)
1987	460	3581	4041
1988	471	3694	4165
1989	483	3807	4290
1990	494	3920	4414
1991	505	4033	4538
1992	517	4146	4663
1993	528	4259	4787
1994	539	4372	4911
1995	550	4485	5035
1996	562	4598	5160
TOTALES	5109	40895	46004

\* Excluido El Salvador.

BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

CUADRO N<sup>o</sup> 10

CENTRO AMERICA Y PANAMA: Importación de Carburo de Calcio por País de Destino.

AÑO 1983

PAIS	CANTI DADES (T.M.)	%	VALOR CIF MILES DE ¢	VALOR CIF AJUS- TADO	PRECIO PROMEDIO
Guatemala	750	21	1088	1216	1621
El Salvador	415	12	503	562	1354
Honduras	600	17	1290	1442	2403
Nicaragua	170	5	205	229	1347
Costa Rica	700	20	788	881	1259
Panamá	900	25	1038	1160	1289
TOTALES	3535	100	4912	5490	

Datos estimados por medio del método estadístico de mínimos cuadrados para los países de Centro América.

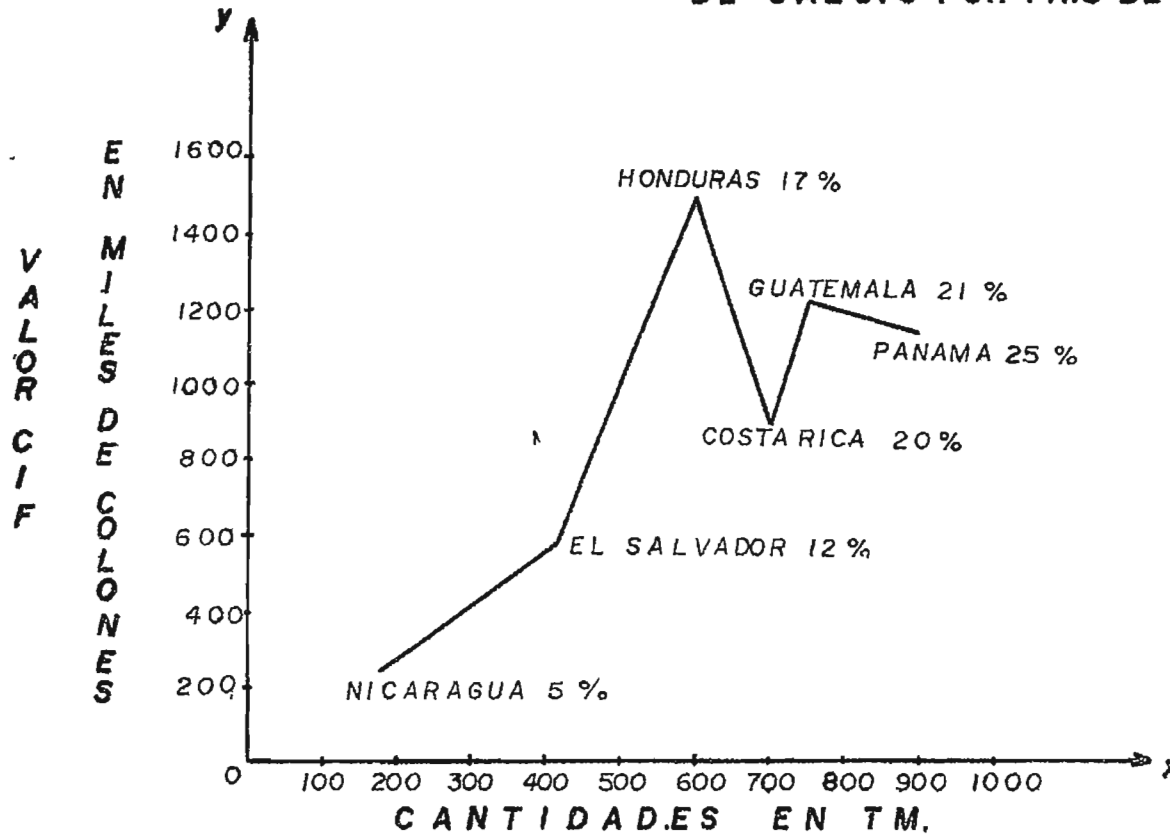
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA DE PANAMA, Dirección de Estadística y Censo.

Como se puede observar, Panamá fue el mayor importador durante el año 1983 con un 25% en relación a los datos estimados de los países de Centro América y Panamá, seguidamente se encuentra Guatemala con un 21% y Costa Rica con un 20%.

También se observa que Costa Rica obtuvo el precio más bajo en el área, siendo el más elevado el obtenido por Honduras. (Ilustración en Gráfico N<sup>o</sup> 3).

### GRAFICO N 3

CENTRO AMERICA y PANAMA: IMPORTACIONES DE CARBURO DE CALCIO POR PAIS DE DESTINO.



#### 4.- DETERMINACION DE LA PRODUCCION

Una vez estimada la demanda para el futuro, se ha determinado el número de unidades a producir para abastecer el mercado durante el período de operaciones.

Con esta planificación no se pretende establecer las cantidades y tiempos precisos de la producción real durante el período, sino que sirva de base para planificar los varios aspectos de la función de fabricación, o sean: las necesidades de capacidad de planta, las necesidades de materias primas, las necesidades y costos de mano de obra y los gastos generales de fabricación.

La planificación de la producción para los años 1987 a 1996, se presenta en el cuadro N° 11.

CUADRO N° 11

PLAN DE PRODUCCION DE CARBURO DE CALCIO EN TONELADAS METRICAS

AÑOS 1987 - 1996

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
VENTAS PROYECTADAS	4041	4165	4290	4414	4538	4663	4787	4911	5035	5160
Más INVENTARIO FINAL	202	208	215	221	227	233	239	245	252	258
TOTAL NECESARIO	4243	4373	4505	4635	4765	4896	5026	5156	5287	5418
Menos INV. INICIAL	0	202	208	215	221	227	233	239	245	252
PRODUCCION PLANEADA	4243	4171	4297	4420	4544	4669	4793	4917	5042	5166



El inventario final se calculó con un bajo porcentaje, - considerando elevado el costo de cada unidad.

Los valores de las ventas proyectadas fueron tomadas del cuadro N<sup>o</sup> 9; el Inventario Final se estimó en un 5% de las ventas estimadas correspondientes al año corriente y se convierte en Inventario Inicial del año siguiente. Además, para la estimación de los inventarios, se tomaron en cuenta diversos factores como son: el fácil deterioro del producto por el medio ambiente, la necesidad de contar con un espacio físico muy amplio por la voluminosidad de su envase, etc.

## 5.- ANALISIS DE LA DEMANDA FUTURA

Debido a que el carburo de calcio es un producto que se encuentra estrechamente asociado con la industria metal-mecánica, se considera que su demanda seguirá una tendencia ascendente, ya que se espera que en los países en vías de desarrollo - como los considerados en este trabajo, esta industria tenga un progreso a corto plazo.

Según estudios realizados, la demanda de acetileno es creciente en todo el mundo, ésto implica que el mercado del carburo se amplía cada vez más, puesto que en la actualidad se desconoce que exista un procedimiento más eficiente y rentable para producir dicho gas.

Es de gran importancia mencionar el hecho de que el acetileno, al combinarse con cualquiera de los cuerpos siguientes: fluor, bromo, yodo o cloro, da origen a lo que se conoce con el nombre de hidrocarburos alogenados.

Los hidrocarburos alogenados tienen gran demanda en Centro América para la fabricación de plásticos, forro de alambre, caucho sintético, etc., pués según los Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Comercio Exterior, en 1980 el total de Toneladas Métricas importadas por Centro América de dichos hidrocarburos, fue de 12,705. (Partida Arancelaria NAUCA 512-09-03-09).

De establecerse en el futuro una industria de este tipo en cualquier país centroamericano, traería como consecuencia el incremento de la demanda de acetileno y por ende, del carburo de calcio.

## CAPITULO III

### ESTUDIO TECNICO

Esta parte del trabajo trata todo lo concerniente a la fase técnica del proyecto, para la fabricación de Carburo de Calcio, basado en el volumen de producción pronosticado en el estudio de mercado, además comprende los costos, las inversiones y la alternativa de producción que mejor se sujete a los criterios de optimización.

#### 1.- MAGNITUD DE LAS OPERACIONES

En este numeral se determina el tamaño de la planta, el equipo necesario y su ubicación dentro del edificio, la selección de la región o área adecuada para su localización y el personal requerido para lograr su óptima producción.

Asimismo, se efectúa un análisis de los activos fijos y corrientes que deben emplearse para el montaje de la fábrica, como también de los costos de operación, proyecciones de los ingresos por ventas y la determinación de la producción necesaria para cubrir los costos fijos y variables, incluyendo - además, un análisis de costo-volumen-utilidad con los distintos cambios que puedan surgir en determinadas variables.

#### 1.1 Tamaño de la Planta

Sobre la base de las proyecciones de la demanda obteni-

da en el Estudio de Mercado, el tamaño de la planta se ha estimado en una capacidad de diseño de 6600 T.M. anuales de carburo de calcio, o sea una maquinaria con capacidad de producir - 30 T.M. diarias trabajando durante 220 días al año y durante - las 24 horas en 3 turnos de 8 hrs. cada uno.

Se estima que para cubrir el mercado durante los tres primeros años de la vida útil del proyecto, se trabaje a un 60% - 65% de la capacidad diseñada del equipo, los siguientes tres - años a un 70% - 75% y los últimos cuatro años a un 80% - 85%.

La producción alcanzada con estos porcentajes se considera en este proyecto, como producción normal, o sea la capacidad de producción en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal de la empresa.

La capacidad de diseño se basa en condiciones técnicas ideales y promedios, que no reflejan necesariamente la situación real en que operará la empresa. Es posible que esa capacidad pueda llegar a ser igual a la producción normal, pero solamente como un caso especial. En determinadas instalaciones industriales, como los hornos, tienen una capacidad de diseño dependiente de diversos factores, entre ellos la calidad del combustible, la altura sobre el nivel del mar, la calidad y forma de la carga, etc.

La capacidad máxima es el volumen de producción que es posible alcanzar en condiciones singulares de operación, ya sea variando temporalmente la calidad de los insumos o a expensas del desgaste acelerado de los equipos e instalaciones o de la

calidad final del producto.

### 1.1.1 Selección del Proceso Productivo

Las alternativas que se presentan para la selección del proceso productivo del carburo de calcio son dos:

- a) Producirlo con carbón vegetal.
- b) Producirlo con carbón mineral.

El producirlo con carbón vegetal, conlleva a un elevado consumo de leña, que según estudio realizado por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y publicado en el Balance Energético del año 1980, el 65% del total de energía disponible en El Salvador corresponde a la leña, índice que deberá reducirse y sustituirse en la mayor medida posible por otras formas de energía, a fin de evitar los problemas asociados a un elevado consumo de leña. Además se tiene conocimiento que el carburo fabricado con este tipo de carbón es de baja calidad.

Por lo tanto se cree conveniente utilizar el carbón mineral, el cual tendría que importarse pues según los estudios realizados por expertos en la materia, la extracción de este mineral para usos industriales es un procedimiento caro y complejo (Cap. I).

### 1.2 Localización

La localización de la planta de carburo de calcio se ha determinado en una zona próxima a la ciudad de Metapán (Ver ma

pa N<sup>o</sup> 1), de acuerdo a los siguientes criterios:

1.- Orientación hacia la materia prima

Los yacimientos de caliza de la zona 2 (Mapa N<sup>o</sup> 1) - contienen un alto porcentaje de carbonato de calcio (95% o más) y se evitarían los altos costos de transporte en una materia - que al ser transformada a la mitad de su peso, duplica el costo de transporte. Por otra parte las importaciones de carbón - mineral se podrán efectuar por vía marítima por Puerto Barrios, de Guatemala.

2.- Servicios

a) Transporte por Carretera

Metapán cuenta con excelente carretera que la comunica con la ciudad de Santa Ana, distante 46 Km. aproximadamente y con San Salvador unos 100 Kms. aproximadamente.

b) Transporte por vía férrea

Existe un servicio de ferrocarril a la ciudad de Metapán el cual se podría utilizar para el transporte del producto terminado a los centros de consumo.

c) Comunicaciones

El servicio telegráfico y telefónico se encuentra cubierto satisfactoriamente por ANTEL.

d) Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica será suministrado por la Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana, S.A. (CLESA)

e) Agua

Los requerimientos de agua en el proceso industrial

son de 56 m<sup>3</sup>. al día, aproximadamente. Para cubrir esta demanda de agua se puede construir un pozo de un rendimiento mínimo que duplique el consumo necesario. Para el consumo humano se cuenta con el servicio de ANDA.

f) Mano de Obra

La contratación de mano de obra no especializada - está garantizada con la ubicación elegida. Sin embargo se necesita de mano de obra especializada, lo cual puede contratarse en la ciudad de Santa Ana.

1.3 Especificación de las Instalaciones

1.3.1 Maquinaria y Equipo

La maquinaria y el equipo necesario para la producción de carburo de calcio es el siguiente:

Una cuveta completa del horno, comprendiendo:

Un suelo o fondo del horno en CARBONO

Un conjunto de ladrillos refractarios

Un conjunto de BOCAS con marcos móviles

TRES electrodos comprendiendo:

Una camisa de suspensión de los electrodos

Un conjunto de alimentación para el horno

Tres frenos para los electrodos

Tres conjuntos de Prensa-Estopas, placas y tuberías para electrodos

Tres juegos de piezas de fijación

Tres coronas de suspensión en acero colado

Tres juegos de barras conductoras en cobre electrolítico, con riendas, suspensiones, roldanas y tensores

Una estructura o caseta metálica para el horno

Un equipo eléctrico comprendiendo: Placas de contacto, resistencias, cables flexibles.

Un conjunto de aparatos, para la regulación automática de los electrodos

Un puente rodante con rieles y cables

Moldes para lingotes

Carros para transportar lingotes

Carros transbordadores

Placas de hierro alrededor del horno

Dos básculas

Dos carros tipo DECAUVILLE

Una trituradora de guijadas para el Carburo

Una clasificadora

Una saranda

Placas de hierro fundido alrededor de la trituradora

Un transportador a caudal constante para el carbón

Un transportador a caudal constante para la cal

Un transportador elevador a cajuelas

Un monta-carga eléctrico

Un sistema de distribución de gas INERTE, con ventilador, filtros, válvulas de seguridad.

El equipo eléctrico que comprende:





- e) Interruptores de baja tensión para los distintos circuitos - de fuerza motriz.
- f) Aparatos de control y medición (amperímetros, voltímetros, kilowatímetros, frecuencímetros, indicadores de factor de potencia, medidores, todo esto montado en el tablero de baja tensión, que vendrá preparado para colocar todos estos instrumentos.

### 1.3.2 Edificios Industriales y su Distribución

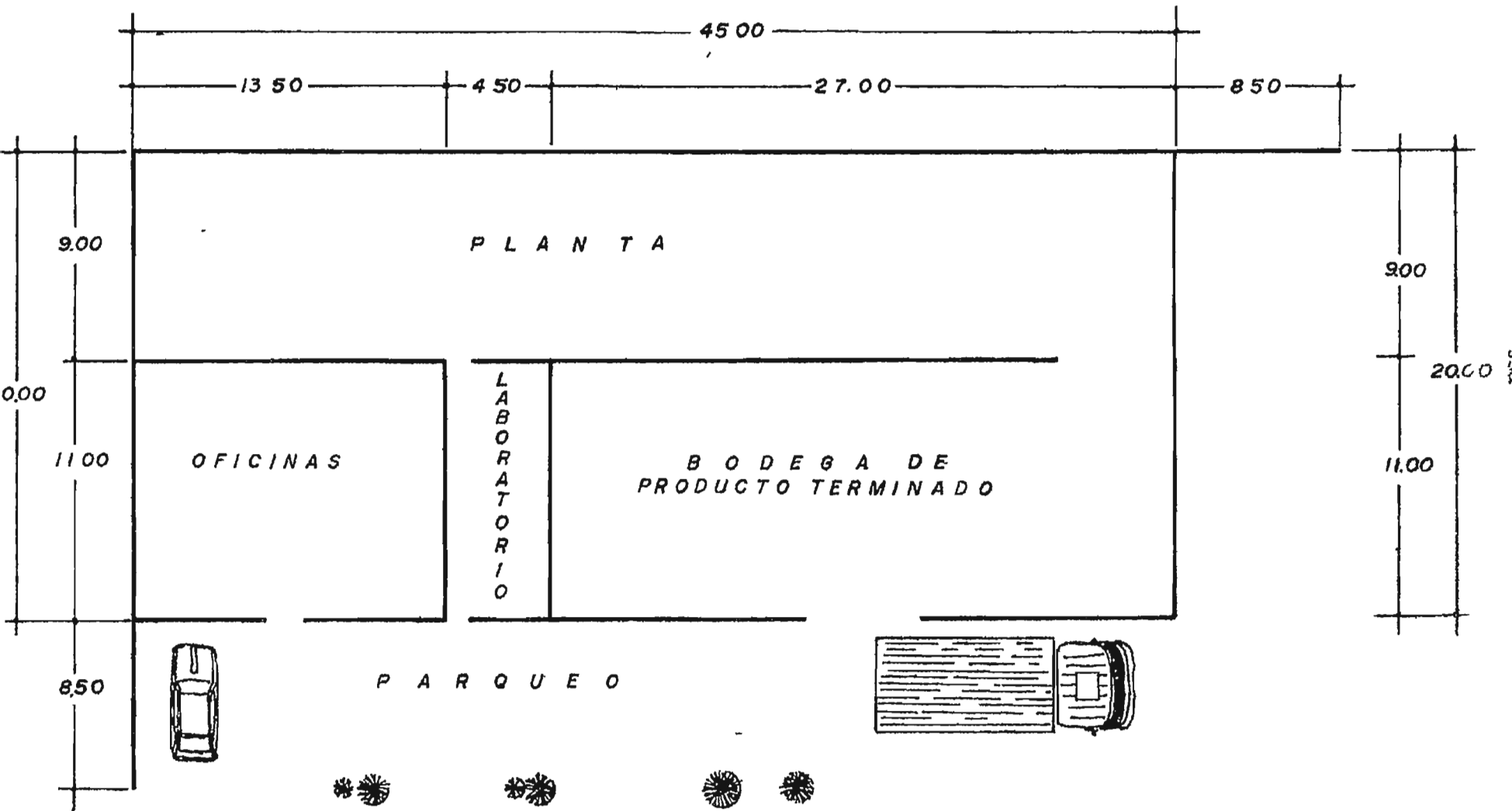
Existen diversas funciones en la empresa fabril, - entre ellas podemos mencionar una de las funciones de ingeniería que es la disposición de la fábrica o instalación fabril, la cual asume la responsabilidad del emplazamiento físico de las instalaciones como mejor convenga para una fabricación eficiente de un producto aceptable.

El área del terreno para la ubicación de la fábrica de carburo de calcio se estima en 900 mts.<sup>2</sup>, y se han distribuido de la siguiente manera:

Oficinas Administrativas	150 mts <sup>2</sup>
Laboratorio	50 "
Bodega de Producto terminado	300 '
Planta	400 "
TOTAL	<u>900 mts<sup>2</sup></u>

Esta distribución se muestra en el plano que se presenta en la siguiente página.

1.3.2 EDIFICIOS INDUSTRIALES Y SU DISTRIBUCION  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO



### 1.3.3 Organización

La estructura jurídica con que puede funcionar esta fábrica de carburo de calcio, es Sociedad Anónima de Capital Variable, la cual representa una forma de organización estable y permanente; lo que sucede a los socios no trasciende a la sociedad. ésta tiene una continuidad que está por encima de las contingencias de las personas que la constituyen. Actualmente casi todas las grandes empresas están organizadas en esta forma social.

En cuanto a su estructura administrativa para lograr los objetivos del proyecto, es la siguiente:

#### Accionistas

Son todas las personas naturales o jurídicas que con la adquisición de acciones se han hecho acreedoras a los beneficios que pueda brindarles la empresa y también a cumplir en determinado momento con las obligaciones que se contraen.

La Asamblea de Accionistas es la máxima autoridad y es la que designa a las personas que formarán la Junta Directiva.

#### Junta Directiva

La Junta Directiva es la que coordina las decisiones de los Accionistas en las Asambleas Generales, en las cuales se fijan los objetivos generales de la empresa. También sirve de nexo para la toma de decisiones con la Gerencia General.

#### 1.3.3.1 Personal

El personal necesario para desarrollar las

labores dentro de la empresa es el siguiente.

<u>PERSONAL ADMINISTRATIVO</u>	<u>Nº de PERSONAS</u>
Gerente General	1
Gerente Financiero	1
Auditor Externo	1
Contador	1
Auxiliar	1
Jefe de Ventas	1
Vendedores	3
Secretaria	1
Ordenanza	1
Motoristas	2
Vigilantes	2
<u>PERSONAL OPERATIVO</u>	
Jefe de Producción (Ing. Industrial)	1
Mecánico (Mecánico Industrial)	1
Operadores de maquinaria	3
Operador supernumerario	1
Peones para cargar el horno	6
Peones supernumerarios	2
Bodeguero	<u>1</u>
	30

A continuación se presenta en forma general las funciones que desempeñará el personal detallado:

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Gerente General.~ Ejecutará las decisiones de la Junta Di

rectiva, deberá responder ante el Presidente de ésta y tendrá que realizar las siguientes funciones: Planificar, organizar, ejecutar y controlar todas las operaciones de la empresa y será responsable de todos los aspectos administrativos.

Gerente Financiero.- Entre las principales funciones están la planeación, adquisición y aplicación de los fondos a fin de maximizar la eficiencia de las operaciones de la empresa.

Auditor Externo.- El auditor externo tendrá la función de asesorar a la Gerencia General en todos los asuntos relacionados con las operaciones económico-financieras de la empresa. - Esta persona trabajará en forma parcial y no estará supeditada a la línea jerárquica de la sociedad.

Contador.- Será el encargado de analizar y registrar las operaciones financieras de la empresa tendrá a su cargo el control de los inventarios así como también preparar informes económico-financieros que muestren en un momento determinado la situación financiera de la empresa. Dependerá del Gerente General.

Auxiliar.- El auxiliar dependerá del Contador y sus funciones serán las de elaborar comprobantes de ingreso y egreso, planillas para el pago de salarios, para el pago de cotizaciones al ISSS, mecanografiar los informes financieros que prepare el Contador y todas las demás operaciones que por su naturaleza pueda desempeñar.

Jefe de Ventas.- Depende del Gerente General y tendrá au-

toridad directa sobre los vendedores. Sus funciones serán las de presupuestar y controlar el programa general de ventas y será el responsable directo de lograr las metas propuestas por la empresa para lo cual dispondrá de autoridad para efectuar desembolsos para publicitar el producto.

Vendedores. - Serán los encargados de lograr la comunicación y prestar un buen servicio a los distribuidores, tratando en todo caso de lograr la meta que les impondrá el Jefe de Ventas ante quien serán responsables.

Secretaria. - Será la encargada de atender al público y el teléfono, así como también recibirá y despachará la correspondencia; además deberá mecanografiar actas de las Juntas Directivas y Asambleas Generales, correspondencia a clientes y proveedores de materia prima, etc.

Ordenanza. - Tendrá dentro de sus funciones, el aseo de la oficina y todas las demás que por su naturaleza le conciernen.

Motoristas. - Estarán bajo las órdenes del Jefe de Ventas y deberán distribuir la mercadería a los canales de distribución que se establezcan.

Vigilantes. - Serán los encargados de la vigilancia de la fábrica y trabajarán por turnos rotativos semanalmente en la vigilancia nocturna. Dependerán del Gerente General.

#### PERSONAL OPERATIVO

Jefe de Producción. - Es quien deberá coordinar las actividades de la planta estableciendo métodos y políticas de producción apropiados para lograr cumplir con las metas presupues

tadas. Deberá estar en contacto directo con el Jefe de Ventas para poder elaborar los planes de producción que se ajusten a los pedidos de los clientes, además deberá ejercer un control sobre la calidad del producto.

Mecánico.- Estará bajo las órdenes del Jefe de Producción y sus principales funciones serán las de reparar y dar mantenimiento adecuado a la maquinaria, a fin de que las operaciones no sufran ninguna demora.

Operadores de Maquinaria.- Dependerán directamente del Jefe de Producción y su función principal será la de vigilar el funcionamiento del horno por medio del tablero de mando. Estarán en constante comunicación con el mecánico industrial para informar de cualquier desperfecto que ocurriere a la maquinaria.

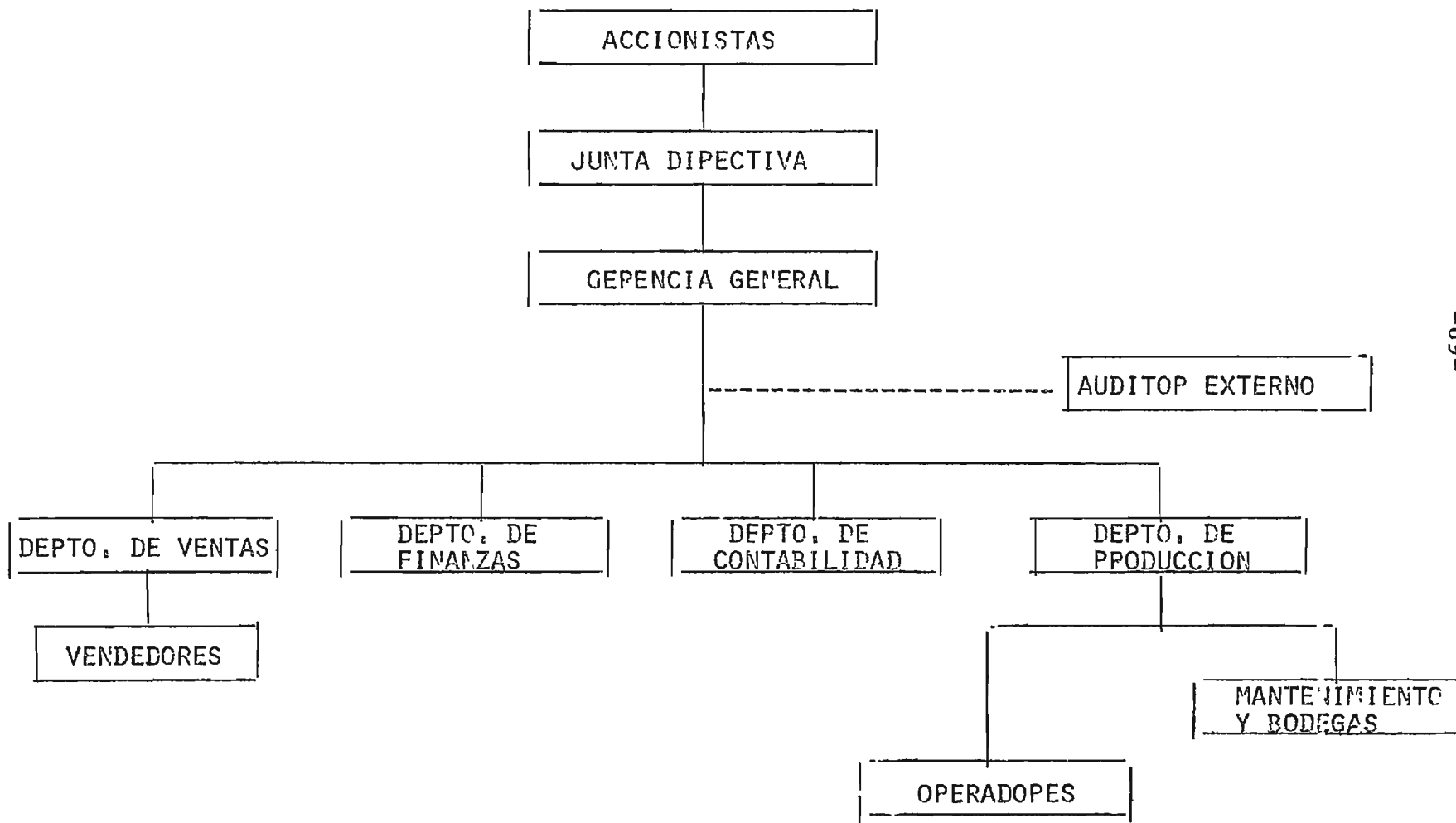
Peones.- Serán los encargados de cargar la materia prima que alimenta los hornos como también los cuñetes de producto terminado a los vehículos de carga. Estarán bajo las ordenes - del operador.

Bodeguero.- Dependerá del Jefe de Producción y deberá controlar las entradas, salidas y niveles de inventarios, tanto de materias primas y materiales como de productos terminados.

En la pág. 69 se presenta un Organigrama que se considera adecuado de la estructura organizativa de la Empresa.



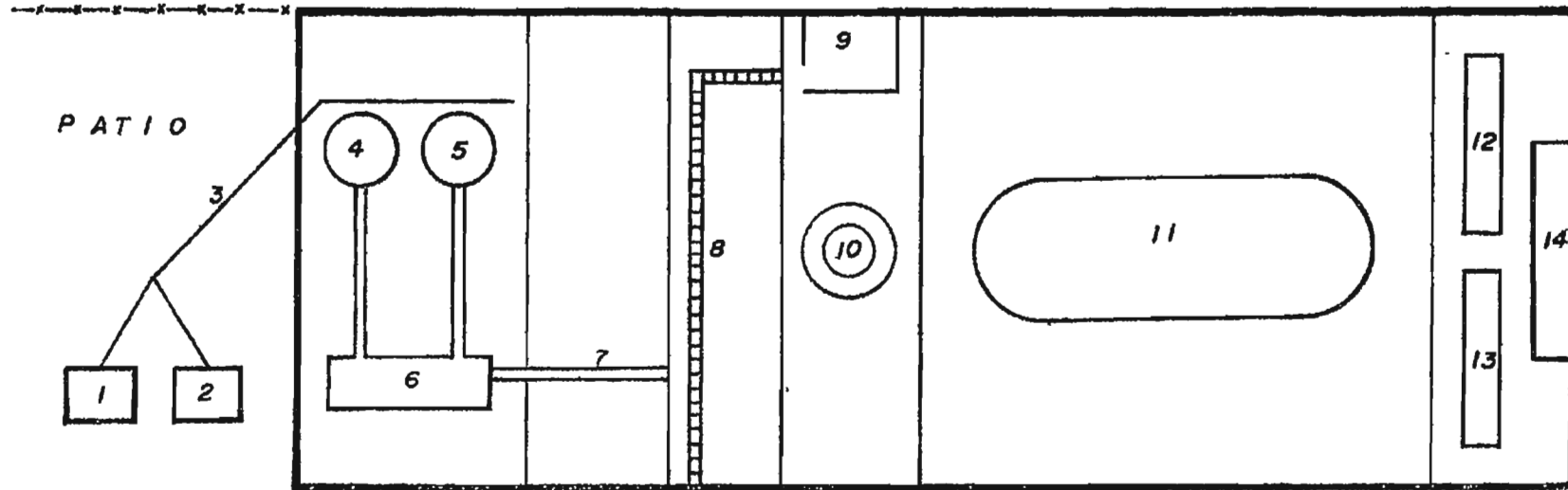
ORGANIGRAMA PROPUESTO  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO



1.3.3.2 Distribución de los Equipos en los Edificios o en otros Puntos de la Fábrica

Para una adecuada distribución de maquinaria y equipo en una empresa fabril, debe tomarse en cuenta por razones técnicas, la secuencia que tiene el proceso productivo o de conversión, es decir, si su producción es continua como - en el caso del carburo de calcio, donde las partes avanzan automáticamente de una máquina a otra y cada una realiza una operación específica o una serie de operaciones, lo más conveniente es diseñar una distribución de equipo en línea, como a continuación se demuestra:

**DISTRIBUCION DE LOS EQUIPOS EN LOS EDIFICIOS O  
EN OTROS PUNTOS DE LA FABRICA  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO**



- 1-TRITURADORA PARA CAL
- 2-TRITURADORA PARA CARBON
- 3-ELEVADOR
- 4-SILO PARA CAL
- 5-SILO PARA CARBON
- 6-EQUIPO DE DOSIFICACION Y PESADO DE LA MATERIA PRIMA
- 7-FAJA TRANSPORTADORA

- 8-ELEVADOR
- 9-DEPOSITO SUPERIOR ALIMENTADOR HORNO
- 10-HORNO DE ARCO
- 11-SALA DE ENFRIAMIENTO DE LOS LINGOTES
- 12-TRITURADORA DE LINGOTES
- 13-CLASIFICADORA
- 14-DEPOSITO DE CARBURO

#### 1.4 Proyecciones de los Ingresos

Los ingresos por ventas de carburo de calcio para la vida útil de este estudio de factibilidad, se han proyectado en base al pronóstico de ventas determinado en el Estudio de Mercado. Al precio promedio del año 1983 se le aplicó la tasa de inflación de 1.118, mismo valor que fue utilizado en el Capítulo II. Dicha tasa de inflación ha sido aplicada a los años de vida útil del proyecto.

El siguiente cuadro presenta la proyección de los ingresos por ventas en el período de 1987 a 1996.

CUADRO N° 12

INGRESOS PROYECTADOS POR VENTAS DE CARBURO DE CALCIO.  
AÑOS 1987 - 1996

AÑOS	CANTIDAD T.M.	PRECIO POR T.M. ¢	INGRESOS POR VENTAS ¢
1987	4041	2,465.00	9,961,065.00
1988	4165	2,756.00	11,478,740.00
1989	4290	3,081.00	13,217,490.00
1990	4414	3,445.00	15,206,230.00
1991	4538	3,852.00	17,480,376.00
1992	4663	4,307.00	20,083,541.00
1993	4787	4,815.00	23,049,405.00
1994	4911	5,383.00	26,435,913.00
1995	5035	6,018.00	30,300,630.00
1996	5160	6,728.00	34,716,480.00
			<u>201,929,870.00</u>

## 1.5 Análisis de Inversiones

Las inversiones totales necesarias para la implantación de la planta de carburo de calcio con una capacidad de 550 T.M. - mensuales asciende a ¢ 3,500,000.00 valor que lo constituyen los gastos de Organización, las Inversiones Fijas y los Costos de Operación.

### 1.5.1 Activos Fijos

El Activo Fijo también recibe las denominaciones de Activo Permanente, Activo Inmovilizado e Inmovilizaciones Técnicas.

En pocas palabras, este Activo comprende las instalaciones tangibles físicas, que utiliza la empresa para cumplir sus funciones mercantiles.

Este Activo generalmente representa una inversión permanente en renglones como terrenos, edificios, maquinaria, instalaciones, automóviles y camiones, semovientes, muebles y equipos, mejoras, etc.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los Activos Fijos y sus costos necesarios para implantar una fábrica de carburo de calcio:

CUADRO N° 13  
 ACTIVOS FIJOS  
 FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
 AÑO 1984

RUBROS	VALOR
a) Terrenos	Ø 33,000.00
b) Instalaciones	423,000.00
c) Maquinaria y Equipo	1,858,000.00
d) Mobiliario y Equipo de Oficina	25,700.00
e) Equipo de Reparto	<u>50,000.00</u>
Total de Activos Fijos	<u>Ø2,389,700.00</u>

DESCRIPCION DE LOS RUBROS ANTERIORES.

1.5.1 1 Terrenos

Se ha estimado que el terreno necesario para implantar una fábrica de esta naturaleza se cotiza a Ø22,000.00 la manzana.

El total de  $1\frac{1}{2}$  manzana

Ø 33,000.00

1.5.1.2 Instalaciones

Los edificios de la fábrica comprenden una construcción de una sola planta con una altura de 11 mts. con piso de concreto sin refuerzo de 15 cm. de espesor. Las paredes serán de sistemas mixto, techo de asbesto cemento con estructura metálica, sistema de distribución de agua potable e iluminación eléctrica, cubriendo un área de 900 m<sup>2</sup> a un costo promedio de Ø300.00 c/m<sup>2</sup>

Ø270,000.00

Se estima que el área para oficina será de 150 m<sup>2</sup>. El edificio será de sistema mixto, con una altura de 3 m., con cielo falso de plywood, piso de ladrillo de cemento, servicios e iluminación eléctrica. El costo aproximado del m<sup>2</sup> de este tipo de construcción es de ¢ 375.00

¢ 56,250.00

El área necesaria para laboratorio se estima en 50 m<sup>2</sup> y su construcción es similar a la de las oficinas. El costo es de ¢375.00 m<sup>2</sup>

¢ 18,750.00

La bodega de producto terminado será de 300 m<sup>2</sup> de construcción de sistema mixto con piso de concreto sin refuerzo de 10 cm. de espesor, techo de asbesto cemento con estructura metálica y de 6 mts. de alto. El costo del m<sup>2</sup> se estima en ¢200.00

¢ 60,000.00

El parqueo ocupará un área de 500 m<sup>2</sup> tendrá 15cm. de base granular imprimida con asfalto y una carpeta de 5 cm. de espesor. El costo se estima en

¢ 15,000.00

Para cubrir las necesidades de agua para utilizarla en la industria

tria y para lavado de maquinaria se con  
truirá un pozo que contendrá una bomba de  
extracción. Su costo total se estima en ¢ 3,000.00  
¢ 423,000.00

1.5.1.3 Maquinaria y Equipo

La maquinaria y el equipo necesario para la -  
fabricación de carburo de calcio comprende:

Una cuba un conjunto de porta-electrodos, la  
regulación automática, las instalaciones secundarias, el trans  
formador, el equipo eléctrico de alta tensión y los tableros  
de control.

El horno es de arco voltáico del tipo abier-  
to de una potencia de 2,000 KVA y para una producción diaria  
(24 horas) de 30 toneladas métricas de carburo de calcio.

El costo de esta maquinaria y equipo es el si  
guiente:

Precio FOB (Génova)	\$ 512,300.00	¢ 1,280,750.00
Prima para seguro (1%)	5,123.00	12,807.50
Flete (15%)	<u>76,845.00</u>	<u>192,112.50</u>
Valor CIF Puerto Salvadoreño	\$ 594,268.00	¢ 1,485,670.00
Instalaciones y montaje	<u>148,932.00</u>	<u>372,330.00</u>
	<u>\$ 743,200.00</u>	<u>¢ 1,858,000.00</u>

FUENTE: Ing. Carlos A. Bonilla Avilés.



1.5.1.4 Otros

A continuación se presenta el detalle del mobiliario y equipo que se necesitará.

Mobiliario y Equipo de Oficina:

6 escritorios tipo ejecutivo a Ø600.00 c/u	Ø 3,600.00
6 sillas giratorias a Ø250.00 c/u	1,500.00
9 sillas plegables a Ø80.00 c/u	720.00
1 juego de muebles para sala de espera	900.00
6 archivos de 4 gavetas a Ø500.00 c/u	3,000.00
4 máquinas de escribir a Ø3,000.00 c/u	12,000.00
4 contómetros eléctricos a Ø1,000.00 c/u	<u>4,000.00</u>
Total mobiliario y equipo de oficina	<u>Ø 25,700.00</u>

Equipo de Reparto

2 vehículos de reparto a Ø25,000.00 c/u	<u>Ø 50,000.00</u>
---	--------------------

1.5.2 Costos de Operación

1.5.2.1 Fijos

Los costos fijos se presentan en cualquier actividad productiva y se efectúan mes a mes por una suma fija sin importar el nivel de producción y/o venta que se obtenga. Estos gastos también se denominan "Cronológicos", ya que se acumulan en función del tiempo transcurrido y sin ninguna relación con el volumen de producción.

Los costos fijos considerados en el presente estudio se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 14  
COSTOS FIJOS  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
AÑO 1984

RUBROS	VALOR ¢
Depreciación	194,075.00
Seguros	17,196.00
Agua, Energía Eléctrica y Teléfono	7,200.00
Amortización gastos de organización	40,000.00
Mantenimiento	25,000.00
Sueldos y Salarios	<u>280,420.00</u>
	<u>563,891.00</u>

NOTA: Por ser esta una industria en la cual el producto que se elabora no depende de la agilidad del operario, el costo por Sueldos y Salarios se considera como Costo Fijo.

A continuación se presentan en forma detallada los rubros del cuadro que antecede:

Depreciación

La depreciación anual del activo fijo se ha calculado aplicando la tasa permitida por la Ley de Impuesto sobre la Renta y usando el método de Línea Recta, la cual se demuestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 15  
DEPRECIACION ANUAL  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

RUBROS	VALOR DE ADQUISICION	VALOR RESIDUAL	VIDA UTIL AÑOS	TASA %	DEPRECIACION ANUAL
Edificaciones	¢ 420,000.-	¢ 20,000.-	50	2	¢ 8,000.-
Maquinaria y equipo Industrial	1,858,000.-	92,900.-	10	10	176,510.-
Mobiliario y equipo de oficina	25,700.-	1,285.-	10	10	2,440.-
Equipo de reparto	50,000.-	2,500.-	7	15	7,125.-
					<u>¢194,075.-</u>

El valor residual de todos los activos fijos se estimó en un 5% del valor de adquisición.

### Seguros

El valor de la prima de seguros para la maquinaria y equipo industrial, según consultas en la Compañía General de Seguros, S.A. es el 7% sobre el valor total de la maquinaria o sea  $\text{Q}16,696.00$  anual, y según consultas con la Compañía Seguros, Desarrollo, S.A. el costo del seguro contra incendio ascenderá a  $\text{Q}2,500.00$  anuales.

### Agua, Energía Eléctrica y Teléfono

Se estima que el gasto anual en estos rubros para uso del personal administrativo es de  $\text{Q}600.00$  mensuales en conjunto, lo que representa un total anual de  $\text{Q}7,200.00$ .

### Gastos de Organización

Según consultas con Abogados de la ciudad de Santa Ana, los gastos de constitución de una sociedad de esta naturaleza, oscilarían entre los  $\text{Q}200,000.00$ . Estos gastos según el Código de Comercio, Art. 444, Numeral VII, inciso 1<sup>a</sup>, son amortizables hasta un límite de 5 años, por lo que la cantidad a amortizarse sería de  $\text{Q}40,000.00$  en cada año, a partir del año de inicio de las operaciones.

### Mantenimiento

El costo de mantenimiento del Edificio, de la Maquinaria y Equipo y de otras instalaciones se estima en  $\text{Q}25,000.-$  anuales.

Sueldos y Salarios

Los costos por sueldos y salarios ascienden a la cantidad de ¢280,420.- anuales, y se desglosan así:

CUADRO N<sup>o</sup> 16  
SUELDOS Y SALARIOS

<u>PERSONAL ADMINISTRATIVO</u>	<u>SALARIO MENSUAL</u>	<u>VALOR TOTAL</u>	<u>TOTAL ANUAL</u>
1 Gerente General	2,300.00	2,300.00	¢ 27,600.00
1 Gerente Financiero	1,200.00	1,200.00	14,400.00
1 Auditor Externo	300.00	300.00	3,600.00
1 Contador	800.00	800.00	9,600.00
1 Auxiliar	400.00	400.00	4,800.00
1 Jefe de Ventas	1,000.00	1,000.00	12,000.00
3 Vendedores	600.00	1,800.00	21,600.00
1 Secretaria	450.00	450.00	5,400.00
1 Ordenanza	370.00	370.00	4,440.00
2 Motoristas	550.00	1,100.00	13,200.00
2 Vigilantes	450.00	900.00	10,800.00
			<u>127,440.00</u>
			15% Prestaciones Sociales
			<u>19,200.00</u>
		Sub-Total	<u>¢ 146,640.00</u>
<u>PERSONAL OPERATIVO</u>			
1 Jefe de Producción	1,800.00	1,800.00	21,600.00
1 Mecánico	1,000.00	1,000.00	12,000.00
3 Operador de Máquina	700.00	2,100.00	25,200.00
1 Operador Supernumerario	500.00	500.00	6,000.00
6 Peones para cargar el horno	500.00	3,000.00	36,000.00
2 Peones supernumerarios	370.00	740.00	8,880.00
1 Bodeguero	550.00	550.00	6,600.00
			<u>116,280.00</u>
			15% Prestaciones Sociales
			<u>17,500.00</u>
		Sub-Total	<u>¢ 113,780.00</u>
		TOTAL	<u>¢ 280,420.00</u>

### 1.5.2.2 Variables

Los costos variables son aquellos que fluctúan en razón directa con el nivel de producción. Estos costos se acumulan como resultado de la producción, actividad o trabajo realizado. No existirían si no fuera por la realización de alguna actividad; un costo variable es necesariamente cero a cero actividad.

Ejemplos de costos variables son los costos de materias primas directas, la mano de obra directa, la energía eléctrica (fuerza motriz), las comisiones sobre ventas y la amortización cuando se calcula sobre la base de la producción.

Para este caso específico se consideran como costos variables las materias primas directas, el material indirecto, la fuerza motriz, parte del seguro que cubre el riesgo de materias primas y productos terminados a ser afectados por condiciones estacionales, y comisiones sobre ventas.

El material y la energía que se necesitan para fabricar carburo de calcio varían según los diferentes tipos y tamaños de hornos. El consumo aproximado por tonelada métrica de carburo de calcio, según Kirk Othmer, Obra citada, es:

Cal viva a 90%	1,070 Kg.
Carbón Mineral	670 Kg.
Pasta para electrodos	25 Kg.
Energía Eléctrica	3,600 Kwh

En el Cuadro N<sup>o</sup> 17 se presenta en forma de de

tallada el Costo Variable total para la fabricación de 4.243 Toneladas Métricas de carburo de calcio a los costos del año 1984

CUADRO N° 17  
COSTOS VARIABLES  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
AÑO 1984

RUBROS	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO POR UNIDAD	COSTO VARIABLE TOTAL
Cal viva	4,540,010 Kg.	¢ 0.12	¢ 544,801.20
Carbón Mineral	2,842,810. "	0.85	2,416,388.50
Pasta para electrodos	106,075 "	0.80	84,860.00
Fuerza motriz	15,274,800KWH	0.17	2,596,716.00
Seguros			2,000.00
Comisiones s/ventas			67,080.60
			<u>¢ 5,711,846.30</u>

Costos Totales

Los Costos Fijos y los Costos Variables se consolidan en el siguiente cuadro para establecer los costos totales.

CUADRO N° 18  
CONSOLIDACION DE COSTOS  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
AÑO 1984

RUBROS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
Sueldos y Salarios	¢280,420.00	¢ --	¢ 280,420.00
Depreciación	194,075.00	--	194,075.00
Seguros	17,196.00	2,000.00	19,196.00
Agua, Energía Eléctrica y Teléfono	7,200.00	--	7,200.00
Materia Prima	--	2,961,189.70	2,961,189.70
Fuerza Motriz	--	2,596,716.00	2,596,716.00
Material Indirecto	--	84,860.00	84,860.00
Comisiones s/ventas	--	67,080.60	67,080.60
Amortización gastos de Organización	40,000.00	--	40,000.00
Mantenimiento	25,000.00	--	25,000.00
	<u>¢563,891.00</u>	<u>¢5,711,846.30</u>	<u>¢6 275,737.00</u>

A partir de los Costos Totales obtenidos en el cuadro anterior, se procede a establecer el costo unitario utilizando el procedimiento siguiente:

Siendo los costos totales igual a la suma - de los costos fijos más los costos variables, se representa así:

$$C = F + V \quad (1)$$

donde:

C = Costo Total

F = Costo fijo total

V = Costo variable total

Como V fluctúa en razón directa con el volumen de producción se puede representar de la siguiente manera:

$$C = F + V_x \quad (2)$$

donde:

C = Costo Total

F = Costo fijo

$V_x$  = Costo variable unitario

x = Volumen de producción

Sustituyendo los valores determinados en

(2) se tiene:

$$C = 563,891 + 5,711,846.30$$

$$C = 6,275,737.30$$

Los costos unitarios se obtienen dividiendo los elementos de la ecuación (1) por el volumen de producción -

(x):

$$\frac{C}{x} = \frac{F}{x} + \frac{V}{x}$$

Sustituyendo:

$$\frac{6,275,737.30}{4,243} = \frac{563,891}{4,243} + \frac{5,711,846.30}{4,243}$$
$$1,479.08 = 132.90 + 1,346.18$$
$$\text{¢ } 1,479.08 = \text{¢ } 1,479.08$$

El resultado aquí obtenido representa el - costo unitario de la T.M. de carburo de calcio producida.

### 1.5.3 Activos Corrientes

El Activo Corriente, conocido también como Activo Circulante, es aquel que agrupa las partidas que representan valores que se utilizan en las operaciones normales o corrientes de la empresa.

q Las principales partidas de este grupo son el efectivo en Caja y Bancos, las Cuentas y Efectos por Cobrar y los Inventarios. Por este motivo se dice que este Activo comprende las partidas de mayor liquidez, pues la finalidad que le corresponde es cumplir con los requerimientos de las transacciones -- que se realizan.

Adán Smith, autor inglés dice en su libro "Investigación sobre la Naturaleza y los Censos de la Riqueza de las - Naciones" publicado en 1776: "Las mercaderías de un comerciante no le rinden ningún provecho o utilidad hasta que los vende por dinero, y este dinero no le rinde, a su vez, gran utilidad hasta que no lo vuelve a cambiar por mercaderías. De este modo su capital está continuamente yéndose de él en una forma y re-



gresando a él en otra, y es sólo por medio de esta circulación o cambios sucesivos que él obtiene su utilidad. Este capital, entonces puede muy propiamente llamarse "Capital Circulante"<sup>7/</sup>

#### 1.5.3.1 Activo Disponible

El Activo Disponible es también llamado Activo Líquido y está compuesto por los depósitos en cuenta corriente y a la vista en los Bancos, dinero en Caja, dinero en poder de agentes y otros lugares autorizados, cheques y valores a favor.

Para efectos de este estudio se ha considerado que el saldo inicial del Activo Disponible o Caja y Bancos será de  $\text{Q}3,500,000.00$ .

#### 1.5.3.2 Activo Exigible

Este activo se denomina también Cuentas y Efectos a Cobrar y representa el grado en que la empresa sirve de Banco de sus compradores.

Las cuentas corrientes que se abren a los clientes pueden constituir un peligro, por lo cual es necesario que este renglón del Balance se maneje muy cuidadosamente.

Se estima que la fábrica de carburo de calcio venderá un 30% del total de las ventas proyectadas a un plazo no mayor de 30 días, por lo que al finalizar el primer -

---

<sup>7/</sup> Ing. E. Vega B., Obra citada, pág. 62.  
Manual de Análisis de Estados Financieros, Ing. E. Vega B.,  
Julio 1974.

año de operaciones, el saldo de Cuentas por Cobrar será de -  
¢ 249,026.62.

Este saldo se obtiene de la siguiente manera:

<u>VENTAS TOTALES</u>	<u>VENTAS MENSUALES</u>	<u>30%</u>
¢9,961,065.00	¢ 830,088.75	¢ 249,026.62

### 1.5.3.3 Activo Realizable

El Activo Realizable está constituido por los inventarios. En las empresas industriales, los artículos en existencia pueden ser las materias primas, suministros y materiales; productos en proceso de fabricación y finalmente productos terminados listos para su comercialización.

En este trabajo los inventarios de artículos terminados, se valoran a su costo. Por lo tanto, siendo el Costo Total de la Tonelada Métrica de carburo de calcio para - 1984 de ¢1,479.08 y el inventario final para el primer año de operaciones de 202 T.M. (Cuadro N<sup>o</sup> 11), el saldo de la cuenta Inventarios al 31 de Diciembre de ¢298,774.16, que aplicándole la tasa de inflación de 1.118 da un resultado para 1987 de ¢417,511.78.

### 1.5.4 Inversión Total y Fuentes de Financiamiento

La cantidad necesaria para implementar el estudio - de factibilidad de carburo de calcio se detalla en el cuadro - N<sup>o</sup> 19.

CUADRO N° 19  
NECESIDADES FINANCIERAS O INVERSIÓN TOTAL  
FÁBRICA DE CARBURO DE CALCIO

<u>ORGANIZACION</u>		∅ 200,000.00
<u>INVERSIONES FIJAS</u>		2,389,700.00
Terreno	∅ 33,000.00	
Edificaciones	423,000.00	
Maquinaria y Equipo	1,858,000.00	
Mobiliario y Equipo de Oficina	25,700.00	
Equipo de Reparto	<u>50,000.00</u>	
<u>CAPITAL DE OPERACION</u>		910,300.00
Materias Primas	∅ 645,000.00	
Carbón Mineral (3 meses)	∅ 600,000.-	
Cal (1 mes)	<u>45,000.-</u>	
Otros Gastos de Operación	<u>265,300.00</u>	<u>∅3,500,000.00</u>

Fuentes de Financiamiento

Para cubrir las necesidades financieras anteriormente expuestas se ha previsto que los recursos pueden proceder de la suscripción de Acciones que hagan los inversionistas que se interesen en el proyecto.

Una de las ventajas de este tipo de financiamiento es que hace a las empresas menos vulnerables a las consecuencias de las bajas en las ventas y las utilidades. Si éstas declinan, - el financiamiento por acciones no tiene cargos fijos (intereses) cuyo pago podría obligarlas a emprender una reorganización o ir a la quiebra.

### 1.5.5 Calendario de Inversiones

El calendario de inversiones muestra la secuencia en que se realizará el proyecto desde la constitución de la Sociedad hasta la puesta en marcha de la fábrica.

#### Gastos de Organización

La cantidad de Q200,000.00 destinada a los gastos de organización se deberá cancelar de inmediato. Esta suma amparará los gastos de escrituración, inscripción en el Registro de Comercio y los demás trámites necesarios para obtener la personería jurídica para poder realizar todas las operaciones inherentes a la implantación del proyecto.

#### Compra de Terreno

Se estima que la escogitación del terreno y la realización de los trámites para su adquisición podría hacerse en el período de un mes. El costo total será de Q33,000.00.

#### Construcción de la Obra Civil

Adquirido el terreno, se estima que la construcción de las instalaciones se realizaría en el transcurso de los siguientes nueve meses y a un costo de Q423,000.00.

#### Compra de Maquinaria y Equipo

Para la adquisición de la maquinaria y equipo necesario, es requisito indispensable abrir una Carta de Crédito en un Banco del Sistema por el valor total, o sea Q 1,858,000.00.

El tiempo estimado para el recibo de dicho equipo es de 14

meses y el de su montaje 8 meses, lo que hace un total de 22 meses.

#### Mobiliario y Equipo de Oficina

Las máquinas, muebles e instalaciones necesarias para la oficina se podría tener a disposición en los 2 meses anteriores a la puesta en marcha de la planta. Su costo será de Ø25,700.00

#### Equipo de Reparto

Se estima que el costo de los vehículos que se necesitarán para distribuir el producto localmente será de Ø50,000.00 y podrán comprarse en los 2 meses anteriores al inicio de las operaciones industriales.

#### Compra de Materias Primas

Los pedidos de carbón mineral deberán hacerse cada tres meses que es el tiempo que aproximadamente se tardaría en estar dicha materia prima en la fábrica. El primer pedido deberá prepararse con 3 meses de anticipación a la puesta en marcha de la planta y será por Ø600,000.00.

Para la compra de cal viva se ha fijado la cantidad de - Ø45,000.00 y se adquirirá cada mes, pues es una materia prima abundante en nuestro país.

#### Otros Gastos de Operación

Para los demás gastos de operación, como decir la mano de obra directa, energía eléctrica, teléfono y otros, se ha estimado una cantidad de Ø265,300.00 como una reserva de recursos que

Se tendrán disponible al empezar a operar, pues se necesitará hacer desembolsos en efectivo.

### 1.6 Determinación del Punto de Equilibrio

Habiéndose obtenido el costo unitario de producción, se procede a determinar el punto de equilibrio con el objetivo de conocer el número mínimo de unidades producidas y vendidas necesario para absorber el total de costos de la industria.

El punto de equilibrio tiene 2 expresiones:

- a) En unidades, que indica el número de unidades que deben venderse para no obtener pérdida ni utilidad, y
- b) En colones, que indica el monto de ventas necesario para cumplir igual condición.

$$u = \frac{F}{P - V} = \text{unidades} \quad (1)$$

$$e = \frac{F}{1 - \frac{V}{P}} = \text{colones} \quad (2)$$

Siendo:

u = punto de equilibrio en unidades

e = punto de equilibrio en colones

V = costo variable unitario

P = precio de venta unitario

F = costos fijos totales

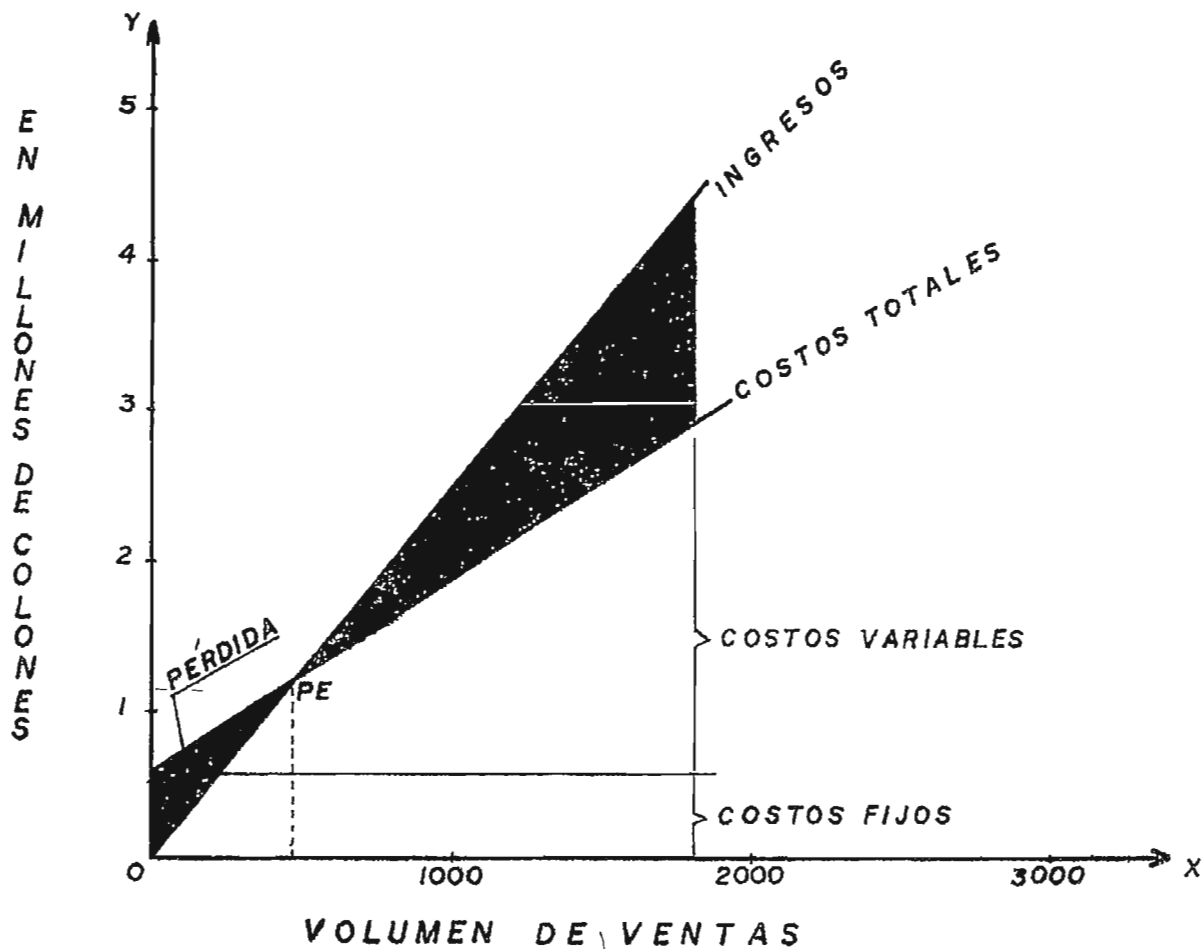
Sustituyendo en (1) y (2) los valores determinados anteriormente, se tiene:

$$u = \frac{563,892.00}{2,465.00 - 1,346.18} = \frac{563,891.00}{1,118.82} = 504 \text{ T.M.}$$

$$e = \frac{563,891.00}{1 - \frac{1,346.18}{2,465.00}} = \frac{563,891.00}{1 - 0.5461176} = \frac{563,891.00}{0.4538824} = \text{¢}1,242,360.00$$

Los resultados obtenidos se aprecian más claramente en el siguiente gráfico:

**GRAFICO Nº4**  
**PUNTO DE EQUILIBRIO**  
**FABRICA DE CARBURO DE CALCIO**





Los costos fijos están representados por una línea paralela al eje de las "X" porque estos costos no varían con respecto al volumen de producción. Los costos totales son representados por una línea que principia en el punto de intersección del eje vertical y los costos fijos. Esta línea de costo total continúa desde la intersección hacia arriba y a la derecha.

La razón de que el costo total sube y vaya hacia la derecha es que el costo variable aumenta según se incremente el volumen de producción y/o venta. Los ingresos se representan por una línea que parte del origen de la gráfica.

Antes de alcanzar el punto de equilibrio de ingresos y gastos, situado en la intersección de las líneas de ingreso total y costo total, la empresa sufre pérdidas. Después de dicho punto, comienza a obtener utilidades.

En el siguiente cuadro se muestran las relaciones utilidades y pérdidas en diversos niveles de venta.

CUADRO N° 20  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

UNIDADES VENDIDAS	VENTAS ¢	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	UTILIDAD (PERDIDA)
300	739,500.00	563,891.00	403,854.00	(228,245.00)
500	11,242,360.00	563,891.00	678,469.00	-.-
700	1,725,500.00	563,891.00	942,326.00	219,283.00

#### 1.6.1 Análisis del Costo-Volumen-Utilidad

Un aspecto importante del análisis de costo-volumen-utilidad es la facilidad relativa con que se puede evaluar

el efecto de una decisión administrativa contemplada aún cuando se cambia más de un factor. Este es un aspecto clave dentro del análisis, porque permite la comprobación temprana y continua para determinar el efecto general probable de las alternativas bajo consideración.

A continuación se ilustra numérica y gráficamente los efectos de los cambios en los precios, en los costos fijos y variables y cambios combinados, que indican una amplia aplicación - para comprobar el efecto de decisiones administrativas propuestas.

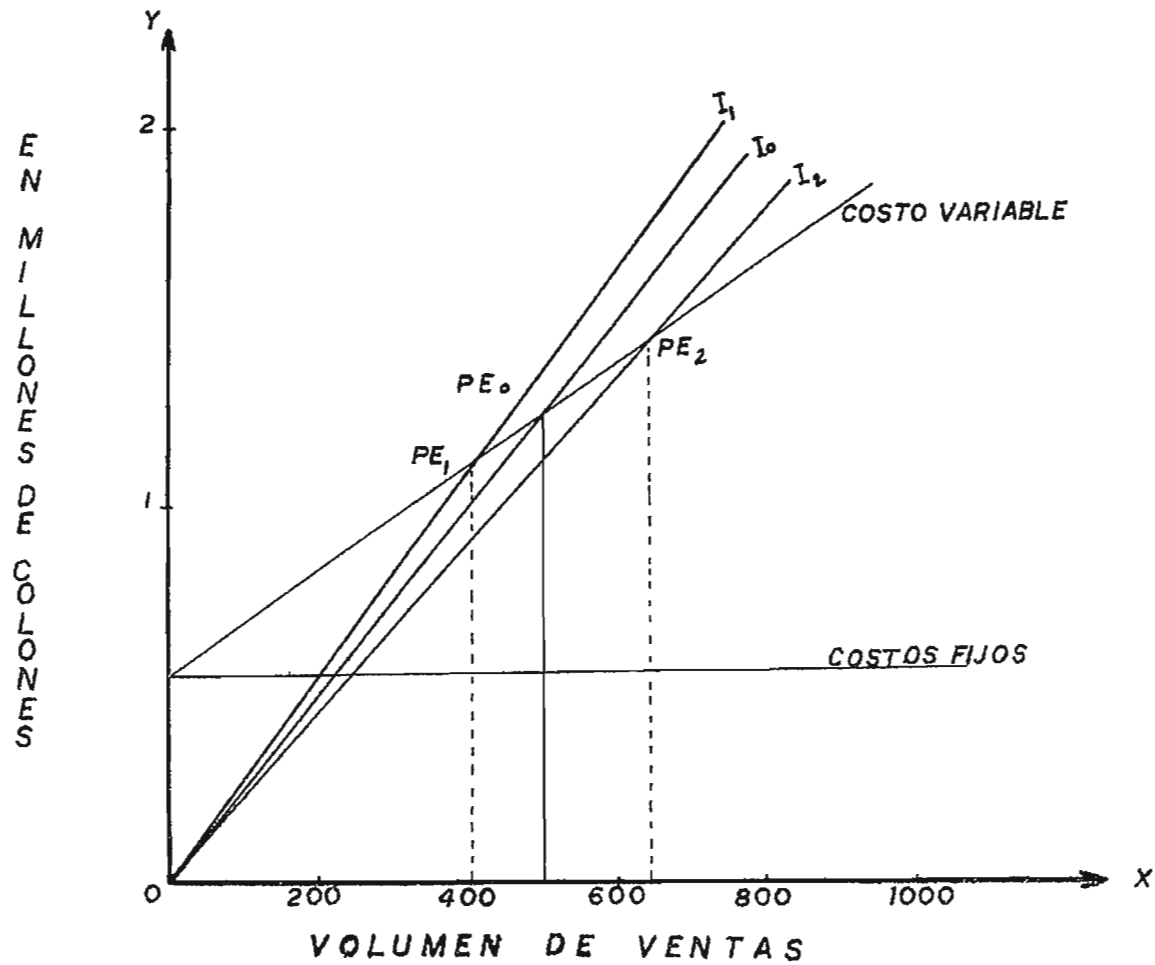
#### 1.6.1.1 Cambios en los Precios

Al suponer una variación del 10% en el precio del producto objeto de este estudio, en los dos sentidos, o sea alza y baja y permaneciendo los costos fijos y variables constantes, se obtiene los siguientes resultados:

	$\Delta$ 10%	$\nabla$ 10%
PRECIO DE VENTA ORIGINAL	<u>¢ 2,465.00</u>	¢ 2,465.00
10%	<u>145.50</u>	<u>246.50</u>
TOTAL	<u>¢ 1,711.50</u>	<u>¢ 2,218.50</u>

Después de efectuarse los cálculos correspondientes, se muestra en el gráfico N° 5, los movimientos ocurridos.

**GRAFICO N° 5**  
**CAMBIOS EN LOS PRECIOS**  
**FABRICA DE CARBURO DE CALCIO**



Se observa que con un precio de venta mayor, la empresa lograría un punto de equilibrio más bajo - ( $PE_1$ ) que el  $PE_0$ , puesto que estaría obteniendo un ingreso mayor y la curva de costo total interceptaría a la curva de ingreso ( $I_2$ ). El  $PE_1$  sería (413, 1,119,849.50), lo cual sería ventajoso, puesto que con una venta de menos unidades se obtendría un ingreso mayor.

Lo contrario pasaría en el caso de un decremento en el precio, pues tendría que venderse una cantidad de 646 unidades para alcanzar el  $PE_2$ . La curva de Costo Total cortaría a la curva  $I_3$  en el punto donde el ingreso es -  $\$1,433,151.00$ .

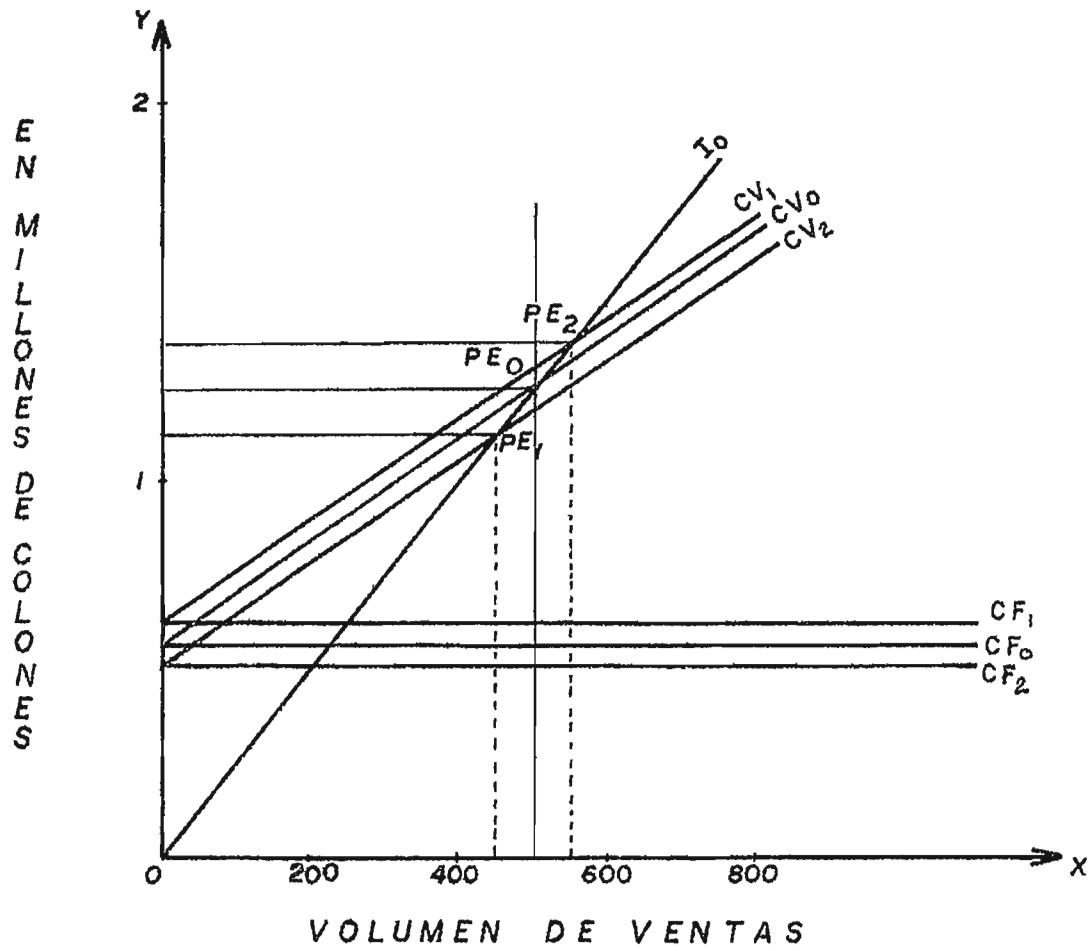
#### 1.6.1.2 Cambios en los Costos Fijos

Suponiendo siempre una variación del 10% en los costos fijos, ya sea de incremento o decremento con respecto a los datos iniciales, se obtiene los resultados siguientes:

	$\Delta\%$	$\nabla\%$
COSTO FIJO ORIGINAL	$\$563,891.00$	$\$563,891.00$
10%	<u>56,389.10</u>	<u>56,389.10</u>
TOTAL	<u><math>\\$620,280.10</math></u>	<u><math>\\$507,501.90</math></u>

Para una ilustración mejor, se presenta el Gráfico N° 6.

**GRAFICO N° 6**  
**CAMBIOS EN LOS COSTOS FIJOS**  
**FABRICA DE CARBURO DE CALCIO**



Se puede observar que con una alza en los costos fijos, la empresa tiene que vender 554,42632 unidades para obtener un ingreso de  $\text{Ø}1,366,660.97$  y así lograr su punto de equilibrio. En cambio con una baja del 10% en dichos costos su punto de equilibrio lo logra cuando la empresa vende -- 453,60454 unidades con un ingreso de  $\text{Ø}1,118,135.20.$ ;

### 1.6.1.3 Cambios en los Costos Variables

En el Gráfico N<sup>o</sup> 7 se observan los desplazamientos de la curva de costos totales como consecuencia de la variación de los costos variables, siempre suponiendo un alza y un decremento del 10%, así:

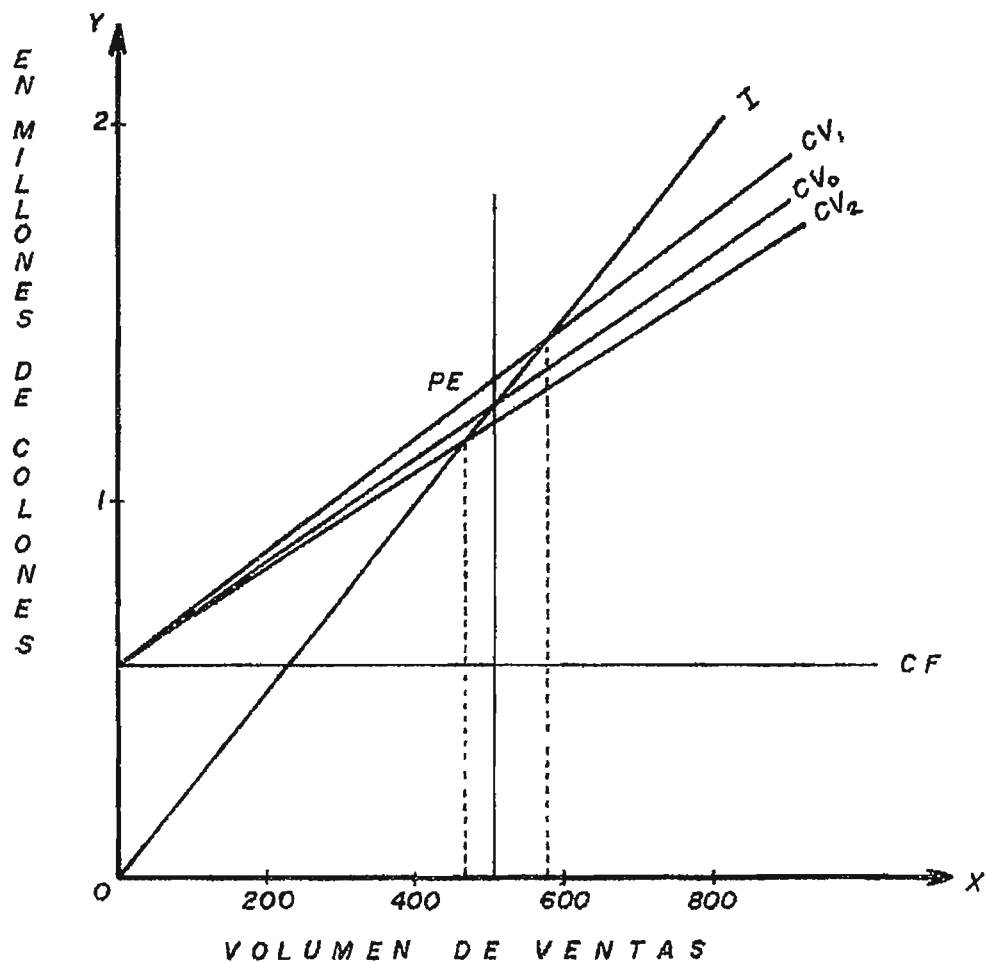
	$\Delta\%$	$\nabla\%$
COSTO VARIABLE ORIGINAL	$\text{Ø}678,481.40$	$\text{Ø}678,481.40$
10%	<u><math>67,848.14</math></u>	<u><math>67,848.14</math></u>
TOTAL	<u><math>\text{Ø}746,329.54</math></u>	<u><math>\text{Ø}610,633.26</math></u>

Con una baja en el valor de los costos variables, la curva de costos totales se desplaza hacia abajo, obteniéndose así un punto de equilibrio ( $P_1$ ) más bajo que el  $P_0$ , o sea que con una producción menor y al precio de  $\text{Ø}2,465.00$  la curva de costos totales intersecta a la curva de ingreso antes que la posición original.

Lo contrario pasaría si el valor de los costos variables se incrementara. El punto de equilibrio  $P_2$  se obtendría a un nivel de producción mayor.

# GRAFICO N° 7

## CAMBIOS EN LOS COSTOS VARIABLES FABRICA DE CARBURO DE CALCIO



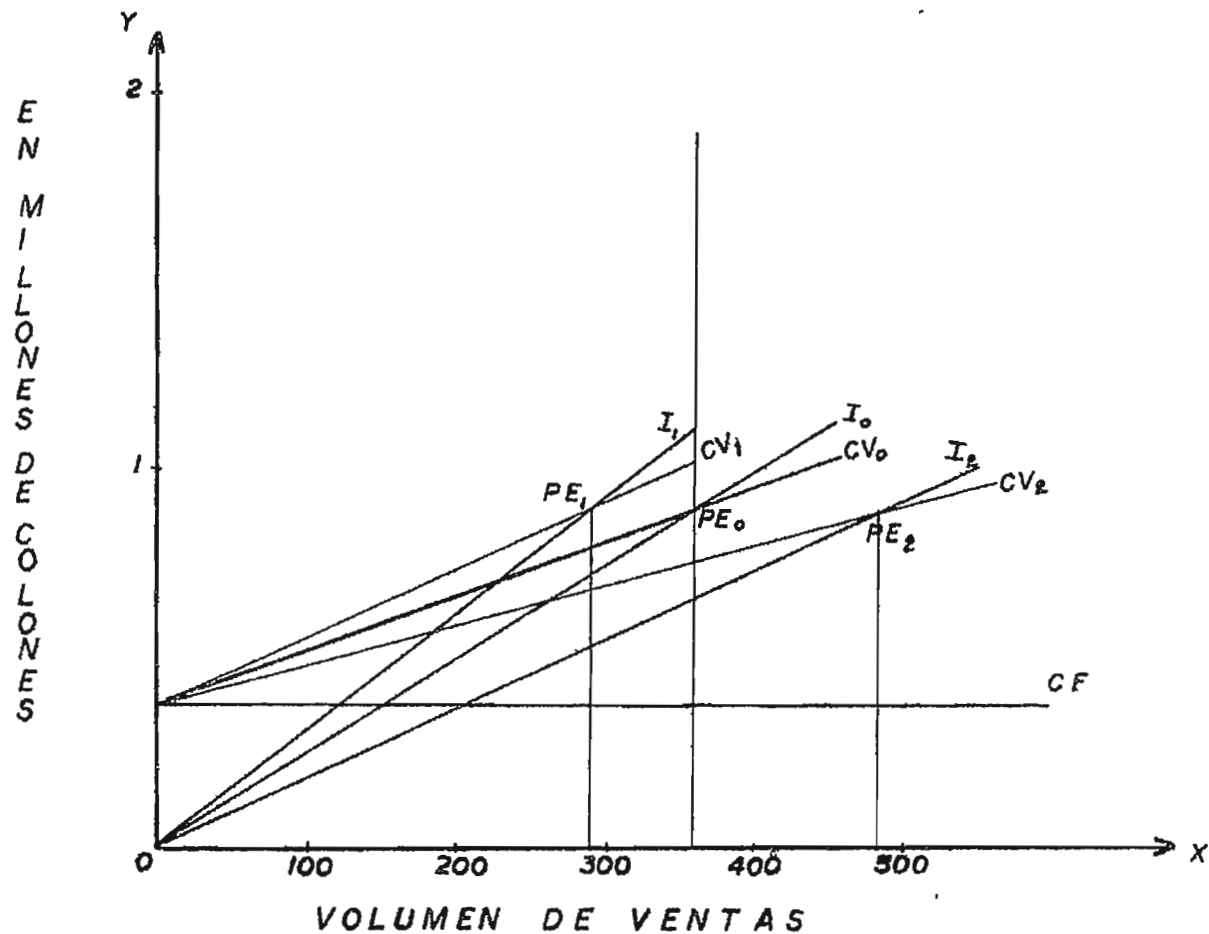
COMERCIO Y SERVICIOS CENTRAL  
DISTRIBUIDOR DE LA CALABAZA

#### 1.6.1.4 Cambios Combinados

En el Gráfico N<sup>o</sup> 8, se muestra al igual - que en los gráficos anteriores, los movimientos que se darían al ocurrir variaciones en el precio del producto y en los costos variables. Se ha supuesto que el precio aumenta en la misma proporción que el costo variable, alcanzándose el punto de equilibrio  $PE_1$  con una venta menor de unidades que la posición original  $PE_0$ . Al suponer un decremento en el precio, también en la misma proporción al decremento en los costos variables, el punto de equilibrio se obtendría con una venta mayor.



**GRAFICO N° 8**  
**CAMBIOS COMBINADOS**  
**FABRICA DE CARBURO DE CALCIO**



## CAPITULO IV

### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El Capítulo IV contiene esquemas financieros que facilitan el análisis para la evaluación de la factibilidad del proyecto.

La evaluación de este proyecto se hace desde el punto de vista del empresario privado, complementándolo con una evaluación social, con el objetivo de mostrar separadamente la aplicación de los criterios de decisión para su aceptación o rechazo.

#### 1.- EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera se refiere a la aplicación de métodos para la obtención de coeficientes de indicadores característicos de los resultados financieros. Existen muchos métodos, pero para evaluar este proyecto específico se emplean dos que utilizan el valor del dinero en el tiempo y posteriormente dos métodos que no lo consideran.

Para lograr los resultados deseados se elabora un cuadro en el que se muestra el análisis del movimiento de caja, éste es llamado Fuentes y Usos de Fondos.

Asimismo, se elaboran los Balances y Estados de Resultados proyectados para mostrar la situación económico-financiera de la empresa.

### 1.1 Fuentes y Usos de Fondos

El cuadro de Fuentes y Usos de Fondos contiene la clasificación en categorías adecuadas, el origen y destino de todos los recursos financieros en las etapas de ejecución y operación del proyecto. El análisis de este cuadro permite computar los más importantes indicadores para su evaluación, siendo el dato fundamental la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto.

A continuación, se presenta el cuadro de Fuentes y Usos de Fondos para el período de 1985 a 1996, así como también - los Balances Generales y Estados de Resultados para el período 1987 a 1996.

CUADRO No. 21

FUENTES Y USOS DE FONDOS

FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
AÑOS 1985 - 1996

RUBROS	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>INGRESOS NETOS</b>												
Saldo Inicial		986 000 00	265.300.00	1 534 629.07	3.123.178.29	5.284.546.67	8.005.563 58	11.391.737.95	15.493.879.11	20.468.661.50	26 500 971 33	33 772 079 70
Ventas Netas			9.712.038.38	11 191.771.50	12.887.052 75	14.826.074 25	17 043.366.60	19.581.452 48	22 473.169 87	25.775.015 17	29.543.114 25	33 848 568 --
Clas. por cobrar 30% s/ventas				249 026 62	286.968.50	330.437.25	380.155 75	437.009 40	502 086 52	576.235 13	660 697 63	757 515 75
Inversion Accionista	3.500 000 --											
<b>TOTAL FUENTES</b>	<b>3 500 000 --</b>	<b>986.000 --</b>	<b>9 977.338.38</b>	<b>12.975.427.19</b>	<b>16.297.199.54</b>	<b>20.441.058 17</b>	<b>25.429.085 93</b>	<b>31.410 199 83</b>	<b>36 469.137 50</b>	<b>46 219 911.80</b>	<b>56.704 963 47</b>	<b>66.376 163 45</b>
<b>EGRESOS NETOS</b>												
Terrano	33 000.--	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Edificaciones	423 000.--	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Maq y Equipo	1 858 000.--	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Glos. de Orga nizat.	200 000.--	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Materia Prima	-- --	645.000 --	4.138.010.80	4.626.296 --	5 172 198.90	5.782.518.30	6 464 855 40	7.227.708.34	8.080 577 92	9 034 086.11	10 100 108 27	11 291 921 05
Sueldos y Salarios	-- --	-- --	186.946.17	209.005 81	233.668.49	261.241.37	292.067.85	326.531.86	365.062.62	408.140 --	456.300.52	516 145.97
Seguros	-- --	-- --	24.029.95	26.865.48	30.035.61	33.579.81	37.542.23	41.972 21	46 924 93	52.462.07	58.652 59	65.573.60
Mantenimiento	-- --	-- --	34 935.38	39.057 75	43 666.56	48.819.22	54 579 88	61.020.31	68.220 71	76.270.75	85.270 70	95 332.64
Material Indirecto	-- --	-- --	118.584.63	132.577 61	148.221.76	165.711.92	185.265.92	207.127.30	231.568.32	256.693.38	289.442 80	323 597.05
Fuerza Motriz	-- --	-- --	3.628.689.80	4.056 875.10	4 535.586.30	5.070.785.40	5.669.138 --	6.336.096.28	7 085.991.64	7 922.138.65	8 856.951 02	9 802 071.23
Mod y Otros Equip.	-- --	75 700.--	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Glos de Admón.	-- --	-- --	140.635.84	157.230 86	175.784.10	196.526.62	219.716.76	245.643.34	274.629 25	307.035 50	343 265 69	383.771 04
Glos. de Vtas.	-- --	-- --	170 876.74	191 040.19	213.582.93	238.765.71	266.962.42	298.463.99	333.662.74	373.057.30	417 076 06	466 293 27
Imp. s/la Renta	-- --	-- --	-- --	413.300.10	459 906.22	637.526.24	847.219.52	1.169 757 09	1 513.817.87	1 886 856.65	2 325.834 13	2 840 214.11
<b>TOTAL USOS</b>	<b>2.514 000 --</b>	<b>720.700.--</b>	<b>8.442.709.31</b>	<b>9.852 248.90</b>	<b>11 012.652 87</b>	<b>12.435 494 59</b>	<b>14 037.347.98</b>	<b>15.916.320.72</b>	<b>18.000 476.--</b>	<b>20.318.940 41</b>	<b>22.932.903.77</b>	<b>25.876.917 96</b>
<b>SALDO FINAL</b>	<b>986.000.--</b>	<b>265.300.--</b>	<b>1.534.629.07</b>	<b>3 123.178.29</b>	<b>5.284.546.67</b>	<b>8.005.563 58</b>	<b>11.391.737.95</b>	<b>15.493 879.11</b>	<b>20.468 661 50</b>	<b>26.500 971.39</b>	<b>33.772 019 70</b>	<b>42.433 243 43</b>

NOTA El Costo de Materia Prima en el año 1986 se debe a la anticipación con que deben hacerse tales pedidos

C U A D R O No. 2 2

ESTADOS DE RESULTADOS PROYECTADOS

FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

AÑOS 1987 - 1996

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ventas Totales	¢ 9.961.065.--	¢ 11.478.740.--	¢ 13.217.490.--	¢ 15.206.230.--	¢ 17.480.376.--	¢ 20.083.541.--	¢ 23.049.405.--	¢ 26.435.913.--	¢ 30.300.630.--	¢ 34.716.460.--
Menos										
Costo de Ventas										
Inventario Inicial de productos terminados	--- --	417.511.78	480.642.24	555.441.75	638.314.30	733.010.24	841.167.28	964.642.24	1.105.542.90	1.271.312.20
Costo de Producción	8.325.271.73	9.284.752.75	10.357.452.62	11.556.731.02	12.897.524.28	14.396.531.16	16.070.045.84	17.938.940.46	20.033.675.25	22.375.602.99
Inventario Final de productos terminados	( 417.511.78)	(480.642.24)	( 555.441.75)	(638.314.30)	(733.010.24)	(841.167.28)	(964.642.24)	(1.105.542.90)	(1.271.312.20)	(1.455.166.40)
Utilidad Bruta sobre Vtas.	¢ 2.053.305.05	¢ 2.257.117.71	¢ 2.934.836.89	¢ 3.732.371.53	¢ 4.677.547.66	¢ 5.795.166.88	¢ 7.102.834.12	¢ 8.637.873.20	¢ 10.432.724.05	¢ 12.524.731.21
Gastos de Ventas	170.876.74	191.040.19	213.582.39	238.705.71	266.962.42	298.463.98	333.682.72	373.057.28	417.078.03	466.293.23
Gastos de Administración	140.635.84	157.230.86	175.764.10	196.526.62	219.716.76	245.643.33	274.629.24	307.035.49	343.265.67	383.771.01
Gastos de Organización	40.000.--	40.000.--	40.000.--	40.000.--	40.000.--	--- --	--- --	--- --	--- --	--- --
Utilidad de Operación	¢ 1.701.792.47	¢ 1.868.846.66	¢ 2.505.470.40	¢ 3.257.059.20	¢ 4.150.868.48	¢ 5.251.059.57	¢ 6.494.522.16	¢ 7.957.780.43	¢ 9.672.380.35	¢ 11.674.666.97
Reserva Legal 7%	119.125.47	130.819.27	175.382.93	227.994.14	46.678.19	--- --	--- --	--- --	--- --	--- --
Utilidad Neta Antes de Impuestos	¢ 1.582.667.--	¢ 1.738.027.39	¢ 2.330.087.47	¢ 3.029.065.06	¢ 4.104.190.29	¢ 5.251.059.57	¢ 6.494.522.16	¢ 7.957.780.43	¢ 9.672.380.35	¢ 11.674.666.97
Impuesto s/la Renta	413.300.10	459.908.22	637.526.24	847.219.52	1.169.757.09	1.513.817.87	1.886.856.65	2.325.834.13	2.840.214.11	3.440.900.09
Utilidad Neta	¢ 1.169.366.90	¢ 1.278.119.17	¢ 1.692.561.23	¢ 2.181.845.54	¢ 2.934.433.20	¢ 3.737.241.70	¢ 4.607.665.51	¢ 5.631.946.30	¢ 6.832.166.24	¢ 8.233.766.88

CUADRO No. 23  
BALANCES GENERALES PROYECTADOS  
FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
AÑOS 1987 - 1996

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>ACTIVO</b>										
<b>CIRCULANTE</b>	\$ 2.846.167,47	\$ 4.535.789,03	\$ 6.815.426,21	\$ 9.669.034,17	\$ 13.206.758,13	\$ 17.482.135,61	\$ 22.654.539,90	\$ 28.912.413,68	\$ 36.445.909,90	\$ 45.467.327,76
Caja y Bancos	\$ 1.534.629,07	\$ 3.123.178,29	\$ 5.284.546,67	\$ 8.005.563,58	\$ 11.391.737,95	\$ 15.493.879,11	\$ 20.468.661,50	\$ 26.500.971,39	\$ 33.772.079,70	\$ 42.499.245,49
Cuentas por Cobrar	249.026,62	286.968,50	330.437,25	380.155,75	437.009,40	502.088,52	576.235,13	660.897,83	757.515,75	867.912,--
Inventarios	1.062.511,78	1.125.642,24	1.200.442,29	1.283.314,84	1.378.010,78	1.486.167,98	1.609.643,27	1.750.544,46	1.916.314,45	2.100.170,27
<b>FIJO</b>	\$ 2.195.625,--	\$ 2.001.550,--	\$ 1.807.475,--	\$ 1.613.400,--	\$ 1.419.325,--	\$ 1.225.250,--	\$ 1.033.550,--	\$ 846.600,--	\$ 659.650,--	\$ 472.685,--
Terrenos	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--	33.000,--
Edificaciones	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--	423.000,--
Maq. y Equipo	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--	1.858.000,--
Mobiljario y Otros Equipos	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--	75.700,--
( - ) Depreciación	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--	2.389.700,--
( - ) Deterioración	194.075,--	388.150,--	582.225,--	776.300,--	970.375,--	1.164.450,--	1.356.150,--	1.543.100,--	1.730.050,--	1.917.015,--
<b>OTROS ACTIVOS</b>	\$ 160.000,--	\$ 120.000,--	\$ 80.000,--	\$ 40.000,--	\$ ---,--	\$ ---,--	\$ ---,--	\$ ---,--	\$ ---,--	\$ ---,--
Organización	160.000,--	120.000,--	80.000,--	40.000,--	---,--	---,--	---,--	---,--	---,--	---,--
<b>TOTAL ACTIVO</b>	\$ 5.201.792,47	\$ 6.657.339,03	\$ 8.702.901,21	\$ 11.322.434,17	\$ 14.626.083,13	\$ 18.707.385,61	\$ 23.688.089,90	\$ 29.759.013,68	\$ 37.105.559,90	\$ 45.940.012,76
<b>PASIVO</b>										
<b>CIRCULANTE</b>	\$ 413.300,10	\$ 459.908,22	\$ 637.526,24	\$ 847.219,52	\$ 1.169.757,09	\$ 1.513.817,87	\$ 1.886.856,65	\$ 2.325.834,13	\$ 2.840.214,11	\$ 3.440.900,09
Provisión Imp.s/Renta	413.300,10	459.908,22	637.526,24	847.219,52	1.169.757,09	1.513.817,87	1.886.856,65	2.325.834,13	2.840.214,11	3.440.900,09
<b>CAPITAL</b>	\$ 4.788.492,37	\$ 6.197.430,81	\$ 8.065.374,97	\$ 10.475.214,65	\$ 13.456.326,04	\$ 17.193.567,74	\$ 21.801.233,25	\$ 27.433.179,55	\$ 34.265.345,79	\$ 42.499.112,67
Capital Social	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--	3.500.000,--
Reserva Legal	119.125,47	249.944,74	425.327,67	653.321,81	700.000,--	700.000,--	700.000,--	700.000,--	700.000,--	700.000,--
Utilidades o Pérdidas	1.169.366,90	2.447.486,07	4.140.047,30	6.321.892,84	9.256.326,04	12.993.567,74	17.601.233,25	23.233.179,55	30.065.345,79	38.299.112,67
<b>TOTAL PASIVO</b>	\$ 5.201.792,47	\$ 6.657.339,03	\$ 8.702.901,21	\$ 11.322.434,17	\$ 14.626.083,13	\$ 18.707.385,61	\$ 23.688.089,90	\$ 29.759.013,68	\$ 37.105.559,90	\$ 45.940.012,76

## 1.2 Métodos de Evaluación

Un proyecto puede evaluarse a través de aplicar muchos métodos establecidos. En este estudio se consideran los siguientes:

- a) Valor Neto actualizado de los ingresos
- b) Tasa interna de retorno
- c) Rentabilidad del capital propio
- d) Período de recuperación de la inversión

Los dos primeros consideran el valor del dinero en el tiempo, no así los últimos dos.

### 1.2.1 Métodos que Utilizan el Valor del Dinero en el Tiempo

Son métodos para valorar proyectos que reconocen que un colón recibido inmediatamente es preferible a un colón recibido en fecha futura. Para su aplicación se crearon técnicas de flujo de efectivo descontado para tomar en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

#### 1.2.1.1 Valor Neto Actualizado de los Ingresos (VAN)

Definición "El valor neto actualizado de los ingresos es el valor presente de utilidades futuras descontado al costo apropiado del capital menos el costo de la inversión".

Este método sirve para estimar la lucratividad del proyecto. Para aplicarlo se halla el valor actual del efectivo neto esperado de una inversión, descontado al costo apropiado del capital (interés prevaleciente en el mercado) y se le resta el desembolso inicial por costo del proyecto. Si el VAN es positivo, el proyecto debe aceptarse; si es negativo, debe rechazarse. Si se evalúan dos proyectos que son mutuamente excluyentes, se elegirá el que posea un valor actual neto más alto.

La fórmula que se utiliza para encontrar el VAN es la siguiente:

$$\text{VAN}^{\frac{8}{}} = \sum_{t=1}^N \frac{F_t}{(1+k)^t} - I$$

donde:

F = Utilidades netas en efectivo

K = Tasa de interés del capital para inversión

I = Monto de la inversión

t = Período de tiempo

Aplicando la fórmula a los valores determinados en el cuadro N<sup>o</sup> 21, y utilizando la tasa de interés prevaleciente en el mercado en la actualidad estimada en 15%

---

<sup>8</sup>/Fundamentos de Administración Financiera. Weston J. Fred - Brigham Eugene F. México, D.F. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 5a. Edición 1983.



el VAN es positivo y el valor presente de los flujos de efectivo esperados, mayor que la inversión, lo cual indica que los -  
Ø13,915,576.98 es el valor presente de las ganancias o utilida-  
des que se espera obtener.

#### 1.2.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Definición: La tasa interna de retorno es "El valor de la tasa de actualización que iguala entre sí las corrientes temporales de ingresos y costos. Es pues el umbral por encima y por debajo del cual las tasas de descuento utilizadas para el cálculo del valor neto actualizado hacen que este valor sea negativo o positivo".<sup>9/</sup>

Debido a que los flujos netos de efectivo no son los mismos año con año, el procedimiento a seguir para calcular la tasa de rendimiento es hacer aproximaciones sucesivas de la Tabla del Valor Presente de Ø1.00 recibido al Final del Período (Administración Financiera, Robert W. Johnson. Apéndice A-1), no obstante por no contar dicha Tabla con una -  
tasa que iguala el valor presente de los flujos de efectivo generados al costo de la inversión, se procedió a utilizar la fórmula que también se hace mención en el libro arriba mencionado.

$$P = \frac{A_n}{(1 + r)^n}$$

donde:

---

<sup>9/</sup>Güfa para la presentación de proyectos (ILPES). Editorial Siglo Veintiuno Editores, S.A. 5a. Edición 1977.

donde:

P = Valor presente de una suma de dinero.

A = Cantidad de dinero que obtendrá al final de un perío  
do de tiempo.

n = Número de períodos en que se generarán intereses.

r = Tasa de interés capitalizable por un período de tiem  
po.

Sustituyendo, quedaría:

PERIODOS AÑOS	$P = \frac{1}{(1+1.02)^n}$ 102%	$P = \frac{1}{(1+1.03)^n}$ 103%
1	0.495	0.493
2	0.245	0.243
3	0.121	0.119
4	0.060	0.059
5	0.030	0.029
6	0.015	0.014
7	0.007	0.007
8	0.004	0.003
9	0.002	0.002
10	0.000	0.000

Una vez obtenidos estos factores de valor presente, se aplicaron a los flujos netos de efectivo del proyecto según se muestra:

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE VALOR PRESENTE 102%	VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE EFECTIVO
1987	∅ 1,534,629.07	0.495	∅ 759,641.39
1988	3,123,178.29	0.215	765,178.68
1989	5,284,546.67	0.121	639,430.15
1990	8,005,563.58	0.060	460,333.81
1991	11,391,737.95	0.030	341,752.14
1992	15,528,343.12	0.015	232,925.15
1993	20,595,656.27	0.007	144,169.59
1994	26,671,756.04	0.004	106,687.02
1995	33,993,162.36	0.002	67,986.32
1996	42,776,309.08	0.000	-.-
			<u>∅3,538,104.25</u>
	Menos: Costo de Inversión		<u>3,500,000.00</u>
			<u>38,104.25</u>

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE VALOR PRESENTE 103%	VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE EFECTIVO
1987	∅ 1,534,629.07	0.493	∅ 756,572.13
1988	3,123,178.29	0.213	758,932.32
1989	5,284,546.67	0.119	628,861.05
1990	8,005,563.58	0.059	472,328.25
1991	11,391,737.95	0.029	330,360.40
1992	15,528,343.12	0.014	217,396.80
1993	20,595,656.27	0.007	144,169.59
1994	26,671,756.04	0.003	80,015.27
1995	33,993,162.36	0.002	67,986.32
1996	42,776,309.08	0.000	-.-
			<u>∅3,456,622.13</u>
	Menos: Costo de Inversión		<u>3,500,000.00</u>
			<u>( 43,377.87 )</u>

Esto significa que si la inversión fuera de  $\text{¢}3,538,104.25$  a cambio de los flujos de efectivo mencionados obtendríamos un rendimiento de 102% y si invirtiéramos  $\text{¢} 3,456,622.13$  el rendimiento sería del 103%. Puesto que la inversión real es de  $\text{¢} 3,500,000.00$ , la tasa que realmente obtendremos será mayor al 102% pero menor al 103%. Por lo tanto, la tasa real la podemos determinar mediante una interpolación:

%	DIFERENCIAS	VALOR PRESENTE	
103	- 3,456,622.13	AL 102%	3,538,104.25
102	- <u>3,538,104.25</u>	Inversión	<u>3,500,000.00</u>
1%	81,482.12		38,104.25
	1% - 81,482.12		0.47
	X - 38,104.25		<u>102.00</u>
			102.47%
			<u>TIR = 102.47%</u>

La tasa interna más próxima a igualar el valor presente de los flujos de efectivo al costo de la inversión es de 102.47%.

### 1.2.2 Métodos que no Utilizan el Valor del Dinero en el Tiempo

Estos métodos son los más comunmente empleados en -

en la evaluación de proyectos, pero tienen la desventaja que no consideran el valor del dinero en el tiempo.

### 1.2.2.1 Rentabilidad del Capital Propio

A la rentabilidad del Capital propio suele llamársele también rentabilidad del proyecto y se expresa como el porcentaje que representa las utilidades anuales respecto al capital empleado para obtenerlas, o sea:

$$\text{Rentabilidad del Capital Propio} = \frac{\text{Utilidad Neta Antes de Impuesto}}{\text{Capital Propio}}$$

Con los resultados obtenidos en el Estado de Resultados proyectados se procederá a determinar la rentabilidad del capital propio para el período de diez años a partir del inicio de las operaciones productivas:

AÑOS	UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS	CAPITAL PROPIO	RENTABILIDAD DEL CAPITAL PROPIO (%)
1987	1,582,667.00	3,500,000.00	45.22
1988	1,738,027.39	3,500,000.00	49.66
1989	2,330,087.47	3,500,000.00	66.57
1990	3,029,065.06	3,500,000.00	86.54
1991	4,104,190.29	3,500,000.00	117.26
1992	5,251,059.57	3,500,000.00	150.03
1993	6,492,147.16	3,500,000.00	185.49
1994	7,950,655.43	3,500,000.00	227.16
1995	9,665,255.35	3,500,000.00	276.15
1996	11,667,556.97	3,500,000.00	333.36

El resultado de 45.22% correspondiente al primer año (1987) se interpreta así: por cada colón que se invierte se reciben ¢ 0.4522 de utilidad y así se interpreta para todos los años analizados.

Se observa que el porcentaje obtenido se incrementa año con año hasta alcanzar en 1991 una cifra mayor al 100%, lo que demuestra que el capital propio tiene una alta rentabilidad.

#### 1.2.2.2 Período de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación es el número de años que necesita la empresa para recuperar su inversión original a través de los flujos netos de efectivo.

Su fórmula es:

$$PRI = (n-1) + \frac{II - \left( \sum_{i=1}^{(n-1)} FF \right)}{FF_n}$$

donde:

II = inversión inicial

FF = flujos de fondos

FF<sub>n</sub> = último flujo de fondos en que se recupera la inversión

(n-1) = año anterior a FF<sub>n</sub>

Sustituyendo:

$$\text{PRI} = (2-1) + \frac{3,500,000.00 - 1,534,629.07}{3,123,178.29}$$
$$1 + \frac{1,965,370.93}{3,123,178.29}$$

$$\text{PRI} = 1 + 0.629$$

$$\text{PRI} = 1.629 \text{ años}$$

El período de recuperación de la inversión será de 1 año, 8 meses aproximadamente.

Es de hacer notar que el PRI es muy fácil de calcular y puede inducir a tomar decisiones erróneas. Esto significa que puede influir negativamente en las inversiones que son más importantes para el éxito a largo plazo.

Sin embargo, existen criterios que conceden algunas ventajas al método, por ejemplo, el que las utilidades que se espera recibir más allá de tres o cuatro años están cargadas de tal grado de incertidumbre que es mejor desecharlas totalmente en una decisión de planificación. Este planteamiento se considera débil, ya que algunas de las inversiones con utilidades más altas son las que posiblemente no se logren en muchos años.

Otra razón para utilizar este método es la que se basa en que un proyecto con un período de reembolso más rápido producen efectos a corto plazo más favorables sobre las ganancias por acción. Las empresas que lo usan por esta razón están sacrificando el crecimiento futuro en favor del ingreso contable actual, lo que no elevará el valor de la empresa.

Se aprecia que la recuperación de la inversión es a corto plazo.

### 1.3 Criterios de Decisión

Es indudable que los inversionistas privados siempre desean obtener el máximo de utilidades, por lo tanto, juzga los méritos de un proyecto esencialmente en términos de las utilidades que produciría.

Es sabido que un proyecto, por muy bien elaborado que esté no podrá contener los detalles relativos a todos los elementos que inciden en él, ni prever todas las dificultades que habrá que resolver en el terreno mismo, en cuanto a organización, puesta en marcha y funcionamiento, pero sí representa la base racional de la decisión de montar una empresa y ello explica la necesidad de que esté lo mejor estudiado posible.

Toda inversión conlleva un riesgo y el inversionista al tomar la decisión de correrlo deberá contar con un análisis racional de las posibilidades de éxito, basado en los mejores antecedentes y elementos de juicio disponibles.

La toma de decisiones implica el saber escoger de un conjunto de información las variables importantes e identificar su relación con la decisión.



## 2.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

Es de gran importancia que en la elaboración de un proyecto de inversión se incluya una parte en que se evalúe su contribución al desarrollo económico y social del país.

La situación política-económica-social por la que atraviesa nuestro país obliga al Gobierno a tener programas de desarrollo, reactivación de la industria, etc., y por lo tanto deberá contar con especialistas que evalúen con criterio institucional los proyectos que se encuentren a su disposición.

De la evaluación económica-social, con criterio empresarial e institucional se concluirá si un proyecto es factible realizarlo.

Por eso mismo se considera oportuno efectuar una evaluación social en este estudio.

### 2.1 Criterio

Ya se expresó en 1.3 pág. 115 que el criterio básico de la evaluación para el empresario privado es obtener el máximo de utilidades por unidad de capital empleado en el proyecto, mientras que en un sentido social interesa la relación entre el valor agregado al producto nacional y el capital o sea la productividad del capital.

Existen varios criterios para efectuar una evaluación social y éstos están destinados a combinarse entre ellos. En el presente trabajo se utilizan los siguientes criterios:

- a) Relación producto-capital

- b) Magnitud del capital
- c) Productividad de la mano de obra
- d) Productividad marginal social y su contribución al ingreso nacional
- e) Sustitución de divisas
- f) Relación con otras empresas
- g) Análisis de sustitutos y complementos

#### 2.1.1 Relación producto-capital

Para obtener el coeficiente de la relación producto-capital se determina el valor agregado, el cual es numéricamente igual a la suma de sueldos, salarios, arriendos, intereses y utilidades de la empresa. En este proyecto no se incluye arriendos ni intereses, ya que se ha estimado que la inversión total es capital propio.

El valor agregado anual resultante es "Valor Agregado Neto a Costo de Factores" ya que en el cálculo se excluyó los impuestos y la depreciación.

CUADRO N° 24

FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

VALOR AGREGADO ANUAL NETO A COSTO DE FACTORES

RUBROS AÑOS	SUELDOS Y SALARIOS*	UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	VALOR AGREGADO ANUAL NETO A COSTO DE FAC- TORES
1987	391,863.12	1,582,667.00	1,974,530.12
1988	438,102.97	1,738,027.39	2,176,130.36
1989	489,799.12	2,330.087.47	2,819,886.59
1990	547,595.42	3,029,065.06	3,576,660.48
1991	612,211.68	4,104,190.29	4,716,401.97
1992	684,452.65	5,251,059.57	5,935,512.22
1993	765,218.06	6,492,147.16	7,257,365.22
1994	855,513.79	7,950,655.43	8,806,169.22
1995	956,464.42	9,665,255.35	10,621,719.77
1996	1,069,327.22	11,667,556.97	12,736,884.19

\* Incluye prestaciones sociales.

Si se llama P a la producción de un proyecto medida en términos de valor agregado y K al capital, la relación "producto-capital" estaría dado por la expresión  $\frac{P}{K}$ .

Sustituyendo los valores se tiene:

AÑOS	VALOR AGREGADO (P)	CAPITAL (K)	%
1987	Ø 1,974,530.12	3,500,000.00	56.41
1988	2,176,130.36	3,500,000.00	62.17
1989	2,819,886.59	3,500,000.00	80.57
1990	3,576,660.48	3,500,000.00	102.19
1991	4,716,401.97	3,500,000.00	134.75
1992	5,935,512.22	3,500,000.00	169.59
1993	7,257,365.22	3,500,000.00	207.35
1994	8,806,169.22	3,500,000.00	251.60
1995	10,621,719.77	3,500,000.00	303.48
1996	12,736,884.19	3,500,000.00	363.91

Los coeficientes obtenidos nos indican que para el primer año de operaciones cada Ø100.00 de capital invertido genera Ø56.41 de valor agregado, índice que cada año se incrementa hasta alcanzar un 363.91% en el año 1996.

### 2.1.2 Magnitud del Capital

La magnitud del capital se refiere al mayor o menor uso relativo del capital que se hará con los proyectos. Una de las varias maneras cuantitativas de expresarlo es aquella que comprende los coeficientes que son el valor recíproco de los diversos coeficientes de productividad del capital. Según esta forma de medición del capital sería el "capital total

que se requiere en el proyecto por unidad de valor agregado o bruto anual que ha de producirse", <sup>10/</sup>

Para encontrar el coeficiente que mida la magnitud del capital, se utilizará la relación  $\frac{\text{Capital Total}}{\text{Valor Agregado}}$ .

A continuación se presenta un cuadro que muestra los coeficientes para el período 1987-1996.

AÑOS	CAPITAL TOTAL	VALOR AGREGADO ANUAL	COEFICIENTE
1987	∅ 3,500,000	∅ 1,974,530.12	1.77
1988	3,500,000	2,176,130.36	1.61
1989	3,500,000	2,819,886.59	1.24
1990	3,500,000	3,576,660.48	0.98
1991	3,500,000	4,716,401.97	0.74
1992	3,500,000	5,935,512.22	0.59
1993	3,500,000	7,257,365.22	0.48
1994	3,500,000	8,806,169.22	0.40
1995	3,500,000	10,621,719.77	0.33
1996	3,500,000	12,736,884.19	0.27

Los coeficientes obtenidos indican que a medida que el tiempo transcurre se requiere menos capital por unidad de producción bruta anual.

### 2.1.3 Productividad de la Mano de Obra

La productividad de la mano de obra se puede definir como el valor de la producción obtenida por unidad de la

---

<sup>10/</sup> Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.

misma empleada en ella.

La producción (P) se expresará para la determinación de esta relación en términos de valor agregado y la fuerza de trabajo (T) en términos de unidades monetarias equivalentes al costo de la mano de obra directa utilizada.

En el cuadro N<sup>o</sup> 25 se presenta el valor de la mano de obra directa proyectado para los años 1987 - 1996 que se utilizarán para efectos de este análisis.

C U A D R O No 25  
MANO DE OBRA DIRECTA PROYECTADA<sup>1</sup>  
 FABRICA DE CARBURO DE CALCIO  
 AÑOS 1987 a 1996

P E R S O N A L	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1 Jefe de Producción	30,184.16	33,745.90	37,727.91	42,179.80	47,157.02	52,721.55	58,942.69	65,897.93	73,673.89	82,367.41
3 Operadores de Máquina	35,214.06	39,370.21	44,015.89	49,209.77	55,016.52	61,508.47	68,766.47	76,880.91	85,952.86	96,095.30
1 Operador Supernumerario	8,384.49	9,373.86	10,479.98	11,716.62	13,099.18	14,644.88	16,372.98	18,304.99	20,464.98	22,879.85
6 Peones para cargar el horno	50,306.94	56,243.16	62,879.86	70,299.68	78,595.04	87,869.25	98,237.82	109,829.88	122,789.81	137,279.01
2 Peones supernumerarios	12,409.05	13,873.31	15,510.36	17,340.58	19,386.77	21,674.41	24,231.99	27,091.36	30,288.14	33,862.14
SUB - OCIAL	136,499.50	152,606.44	170,614.00	190,746.45	213,254.53	238,418.56	266,551.95	298,005.07	333,169.68	372,483.71
15% Prestaciones Sociales	20,474.93	22,890.97	25,592.10	28,611.97	31,988.18	35,762.79	39,982.80	44,700.77	49,975.46	55,672.56
T O T A L	156,974.43	175,497.41	196,206.10	219,358.42	245,242.71	274,181.35	306,534.75	342,705.84	383,145.14	428,356.27

<sup>1</sup> Se utilizó el índice de inflación de 11B

Así la relación Productividad de la mano de obra sería  $\frac{P}{T}$  y los coeficientes para los 10 años proyectados son los siguientes:

AÑOS	VALOR AGREGADO (P)	MANO DE OBRA DIRECTA (T)	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA
1987	1,974,530.12	156,974.43	12.58
1988	2,176,130.36	175,497.41	12.40
1989	2,819,886.59	196,206.10	14.37
1990	3,576,660.48	219,358.42	16.30
1991	4,716,401.97	245,242.71	19.23
1992	5,935,512.22	274,181.33	21.65
1993	7,257,365.22	306,534.75	23.67
1994	8,806,169.22	342,705.83	25.70
1995	10,621,719.77	383,145.13	27.72
1996	12,736,884.19	428,356.27	29.73

Se observa que la productividad de la mano de obra empleada en este proyecto tiende a ir en forma ascendente, y los índices se consideran altos. Esto quiere decir que durante el período analizado no se pensará en sustituir la mano de obra por bien de capital.

#### 2.1.4 Productividad Marginal Social del Capital y su Contribución al Ingreso Nacional

Según el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, Naciones Unidas, el autor H.B. Cherney define la Productividad Marginal Social (PMS) como "el incremento promedio anual



del ingreso nacional" más "un equivalente del balance de pagos"

El ofrece la siguiente fórmula general:

$$PMS = \frac{X + E - Mi}{K} - \frac{L + Md + O}{K} + \frac{r}{K}(aB_1 + B_2)$$

en que:

PMS = Productividad Marginal Social

K = Es el incremento de capital (inversión)

X = Es el aumento del valor de la producción anual originada por el proyecto, a precios del mercado después de eliminar impuestos.

E = Es el valor agregado de la producción debido a las economías externas.

Mi = Es el costo de los materiales importados

L = Es el costo de la mano de obra

Md = Es el costo de los materiales nacionales

O = Son los costos fijos y de administración. incluso la depreciación

r = Son las unidades de ingreso nacional equivalentes - al mejoramiento del balance de pagos en una unidad, debido al efecto de sobrevaluación o subvaluación - de los tipos de cambio.

a = Es la tasa combinada de amortización e intereses en los préstamos externos.

B<sub>1</sub> = Es el efecto de los gastos de instalación del proyecto sobre el balance de pagos (parte de la inversión que envuelve pagos en moneda extranjera) y

$B_2$  = Son los efectos sobre el balance de pagos resultante de llevar a cabo el proyecto (ingresos y egresos de divisas en la instalación y funcionamiento del proyecto).

La fórmula (1) puede simplificarse de la siguiente manera:

$$PMS = \frac{V}{K} - \frac{C}{K} + \frac{Br}{K} \quad (2)$$

donde:

$$V = X + E - Mi$$

$$C = L + Md + O$$

$$B = aB_1 + B_2$$

en que:

V = Es el valor bruto de la producción del proyecto, corregido por subsidios, impuestos y economías externas y del cual se han restado los insumos importados.

C = Es el costo total de los factores nacionales.

B = Es el efecto neto total sobre el balance de pagos.

Para aplicar la fórmula (2) que es un procedimiento más simplificado, se calcularon los valores de V, C, B de la siguiente manera:

$$X = 9,547,764.90$$

$$E = 1,974,530.12$$

$$Mi = 3,377,258.28$$

$$L = 156,974.43$$

$$Md = 761,313.19$$

$$O = 321,793.12$$

$$r = 0$$

$$a = 0$$

$$B_1 = 1,858,000.00$$

$$B_2 = 3,658,495.00$$

Sustituyendo en V:

$$V = X + E - Mi$$

$$V = 9,547,764.90 + 1,974,530.12 - 3,377,258.28$$

$$\underline{V = 8,145,036.74}$$

Sustituyendo en C:

$$C = L + Md + 0$$

$$C = 156,974.43 + 761,313.39 + 321,793.12$$

$$\underline{C = 1,240,080.94}$$

Sustituyendo en Br:

$$Br = r(aB_1 + B_2)$$

$$Br = 0 [(0)(1,858,000 + 3,658,495)]$$

$$\underline{Br = 0}$$

Los valores con que se trabajará para determinar -  
la productividad marginal social del capital son los siguien-  
tes:

$$V = 8,145,036.74$$

$$C = 1,240,080.94$$

$$K = 3,500,000.00$$

$$Br = 0$$

Sustituyendo en (2)

$$PMS = \frac{8,145,036.74}{3,500,000.00} - \frac{1,240,080.94}{3,500,000.00} + \frac{0}{3,500,000.00}$$

$$PMS = 2.33 - 0.35 + 0$$

$$\underline{PMS = 1.98}$$

Este coeficiente muestra que cada unidad de capital (colón) invertido contribuiría al ingreso nacional con -  
Ø1.98.

#### 2.1.5 Sustitución de Divisas

Como ya se ha dicho, el carburo de calcio, es un producto que es totalmente importado en toda el área centroamericana, por lo tanto, la implantación de una fábrica de esta naturaleza haría que nuestro país obtuviera un ahorro de divisas debido a la sustitución de importaciones y a la vez las generaría con las exportaciones que se han proyectado para Centro América y Panamá.

Para determinar el ahorro y generación de divisas total también se considera la fuga de ellos que acarrearía la importación de la materia prima (carbón).

El cuadro N° 26 se ha elaborado tomando como base los Ingresos Proyectados por ventas que aparecen en el Capítulo III (Pág. 71), los cuales se convirtieron en dólares al cambio oficial de Ø2.50.

CUADRO N° 26  
 AHOPRO Y GENERACION DE DIVISAS  
 AÑOS 1987-1996

AÑOS	INGRESOS POR VENTAS ₡	VALOR TOTAL (Dólares)	VALOR MATERIAS PRIMAS IMPORTADAS \$	AHORRO Y GENERACION DE DIVISAS \$
1987	9,961,065.-	3,984,426.-	1,350,679.-	2,633,747.-
1988	11,478,740.-	4,591,496.-	1,510,059.-	3,081,437.-
1989	13,217,490.-	5,286,996.-	1,688,246.-	3,598,750.-
1990	15,206,230.-	6,082,492.-	1,887,459.-	4,195,033.-
1991	17,480,376.-	6,992,150.-	2,110,179.-	4,881,971.-
1992	20,083,541.-	8,033,416.-	2,359,180.-	5,674,236.-
1993	23,049,405.-	9,219,762.-	2,637,563.-	6,582,199.-
1994	26,435,913.-	10,574,365.-	2,948,796.-	7,625,569.-
1995	30,300,630.-	12,120,252.-	3,296,754.-	8,823,498.-
1996	34,716,480.-	13,886,592.-	3,685,771.-	10,200,821.-
	201,929,870.-	80,771,947.-	23,474,686.-	57,297,261.-

El resultado es un efecto positivo sobre la Balanza de Pagos.

#### 2.1.6 Relación con Otras Empresas

A la relación de la creación o ampliación de una industria se le denomina "Economías Externas". Una de las definiciones es la que propone Everet E. Hagen, según él "economía externa es la reducción en el costo de producción para una firma o industria, que resulta de la creación o expansión del tamaño de otra industria".<sup>11/</sup>

Esto es aplicable a la creación de la fábrica pro-

<sup>11/</sup> Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, Naciones Unidas México, D.F. Dic. 1958.

ductora de carburo de calcio, puesto que dicho artículo se ofrecería en nuestro país a un precio más bajo que el de importación, lo que traería como consecuencia rebaja en los costos de las empresas que lo utilizan como insumo y a otros que lo adquieren como bien final.

#### 2.1.7 Análisis de Sustitutos y Complementos

Antes de la Segunda Guerra Mundial, se consideraba el carburo de calcio como el único producto con el que podía hacerse acetileno para usos industriales, y el desarrollo de la industria del carburo se basó durante mucho tiempo en este supuesto. El grado en que el carburo conservará su importancia actual como fuente de acetileno es materia de conjetura.

Se han descrito varios procedimientos basados en el gas natural y el petróleo, y algunos han sido llevados más allá de la planta piloto. Esto sucedió especialmente durante la Segunda Guerra Mundial en Alemania, donde aproximadamente 20% del acetileno total fabricado para hacer productos procedía del tratamiento de los gases de hornos de coque por el arco eléctrico.

Es posible que este método usado en tiempos de guerra no pueda competir con el acetileno de carburo en épocas de paz. De los demás procedimientos, algunos fracasaron por falta de materiales de construcción adecuados, y como todos daban acetileno en forma bastante diluida, el gas tenía que ser concentrado y purificado.

En el momento actual, ninguno de esos procedimientos es un rival serio de la industria del carburo. Casi todos ellos necesitan gran cantidad de energía y si bien sus materias primas, gas natural y petróleo, son relativamente baratas, no es improbable que aumenten de precio.

En la actualidad no se conocen productos que sustituyan o complementen el carburo de calcio.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1.- CONCLUSIONES

Después de realizado el trabajo de investigación para determinar la factibilidad de implantar una fábrica de carburo de calcio en nuestro país, se plantean las siguientes conclusiones:

- El carburo de calcio es un compuesto químico que se obtiene de la mezcla de cal viva y carbón mineral o vegetal, y el procedimiento más económico para poder explotarlo comercialmente, es usar para ello un horno eléctrico.
- El Salvador posee, entre otros recursos naturales, grandes yacimientos de piedra caliza en la zona noroeste, cerca de la ciudad de Metapán, Departamento de Santa Ana, que según análisis realizados por geólogos nacionales y extranjeros, contienen altos porcentajes de pureza y son fuente inagotable para su explotación con fines industriales.

También existen yacimientos de carbón y lignito en la zona oriental, pero según expertos que analizaron muestras del mineral, no contiene la suficiente calidad para usos industriales por lo que su extracción no sería rentable. En 1982 El Salvador importó de diversos países, 224,782 Kg de carbón y lignito a diferentes precios, siendo Estados Unidos el país que lo ofreció a un precio más bajo y Colombia fue el mayor proveedor.



- Una empresa productora de carburo de calcio establecida en nuestro país, gozaría de algunos incentivos fiscales que concede el Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales suscrito en San José, Costa Rica el 31 de Julio de 1962.
  
- En la investigación de campo se detectó que la empresa salvadoreña Oxígenos y Gases de El Salvador, S.A. de C.V., quien utiliza el carburo de calcio como materia prima para la fabricación de acetileno, ha importado durante los años analizados, un 50% del total de las importaciones de dicho producto realizadas por El Salvador.  
El 50% restante lo importaron algunas empresas ferreteras para su venta a talleres de la industria metal-mecánica.
  
- Se comprobó que el 36.2% de las empresas entrevistadas, vende carburo de calcio y el 51.1% de la muestra, manifestaron que lo han comercializado anteriormente pero debido a las dificultades con que han tropezado para importarlo, como son la limitación de divisas y la demora en recibir el producto, han desistido de su compra-venta.
  
- Los canales de distribución utilizados actualmente por el fabricante para hacer llegar su producto al consumidor final del área centroamericana son:
  - a) En forma directa al consumidor industrial o sea del fabricante a las empresas que lo utilizan como materia prima para la generación de acetileno, y
  - b) El de minoristas especializados (ferreterías) quienes lo -

venden directamente en sus establecimientos.

- De las diversas medidas en que se presenta al mercado el carburo de calcio, las que únicamente se utilizan en nuestro medio son 25/50 mm y 14 ND.
- De acuerdo a los datos históricos de las importaciones del producto realizadas en Centro América y Panamá, la demanda total proyectada para el período 1987 - 1996 es de 46.000T.M.
- La inversión inicial requerida para implementar el proyecto es de  $\text{C}\$3,500,000.00$ .
- Debido a la demanda creciente de acetileno en todo el mundo y desconociendo que en la actualidad existe un procedimiento más rentable de producirlo, las perspectivas del mercado de carburo de calcio son halagadoras, estimándose que además de existir un mercado potencial amplio y seguro, la producción será vendida fácilmente.
- Sobre la base de la Evaluación Financiera del proyecto, se puede afirmar que el porcentaje de riesgo que implicaría invertir en la implantación de una fábrica productora de carburo de calcio en nuestro país, queda reducido al mínimo.
- La Evaluación Económica y Social proporciona índices que permiten garantizar al país un grado de beneficio.

## 2.- RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones antes expuestas, se plantean - las siguientes recomendaciones:

- Es recomendable que la empresa productora de carburo de calcio, objeto de este estudio, sea localizada en una zona próxima a la ciudad de Metapán, ya que es el lugar donde se encuentran los yacimientos de piedra caliza, recurso natural que podría explotarse para el abastecimiento de una de las materias primas básicas necesarias. Además este lugar ofrece las siguientes conveniencias:

- a) Excelente carretera
- b) Transporte por vía férrea
- c) Adecuado servicio telefónico y telegráfico
- d) Energía eléctrica disponible
- e) Abundante agua
- f) Abundancia de mano de obra

En cuanto a la otra materia prima básica necesaria, se estima que es conveniente utilizar el carbón mineral, del cual podría solicitarse información en cuanto a calidad, precios, etc. a los países proveedores para decidir de qué país se importaría.

- Efectuar los trámites correspondientes para obtener del Estado los beneficios fiscales a que tendría derecho una empresa de esta naturaleza.
- La empresa deberá establecer políticas de venta definidas que

le aseguren absorber el mercado potencial del producto, ofreciendo inclusive un trato preferencial a las empresas productoras de acetileno, que son las mayores consumidoras en el área; ésto implica la concesión de créditos, puntualidad en la entrega de pedidos, cumplir con la calidad exigida y ofrecer una eficiente asistencia técnica.

En cuanto a las ferreterías que ya no venden el artículo, se deberá ofrecer algún incentivo, por ejemplo: publicidad gratuita, promociones, etc.

- Los canales de distribución que actualmente se utilizan se consideran los más adecuados, por lo que se recomienda emplear los mismos.
- Producir el carburo de calcio en las medidas 25/50 mm y 14 ND que son las únicas que se utilizan en el medio.
- Adquirir un equipo con capacidad de diseño de 6,600 T.M. anuales, con el cual se estima que podría cubrirse el mercado real y potencial durante la vida útil del proyecto.
- Los recursos para la inversión podrían obtenerse por medio de la emisión de acciones para constituir una Sociedad Anónima de Capital Variable, la cual representa una forma de organización estable y permanente; ésta tiene una continuidad que está por encima de las contingencias de las personas que la constituyen.

- Que nuestra Universidad dé a conocer este tipo de proyectos por medio de cursos, folletos u otra clase de información que logre interesar a inversionistas privados.
- Que los resultados de la Evaluación Económica y Social sean analizados con mayor amplitud por profesionales especializados al servicio del Estado y determinar los efectos socio-económicos del proyecto.

A N E X O S

## ANEXO No 1

### CONVENIO CENTROAMERICANO DE INCENTIVOS FISCALES

#### CAPITULO I

##### OBJETIVOS DEL CONVENIO

ARTICULO 1.- Los Estados contratantes convienen en establecer un régimen centroamericano uniforme de incentivos fiscales al desarrollo industrial, de acuerdo con las necesidades de la integración y del desarrollo económico equilibrado de Centroamérica y conforme a las siguientes disposiciones.

#### CAPITULO II

##### CAMPO DE APLICACION

ARTICULO 2.- El régimen a que se refiere el artículo anterior se aplicará al establecimiento o a la ampliación de las industrias manufactureras que contribuyan de manera efectiva al desarrollo económico de Centroamérica.

#### CAPITULO III

##### CALIFICACIONES DE LAS EMPRESAS

ARTICULO 4.- Podrán acogerse al régimen de incentivos fiscales establecido en este convenio aquellas empresas cuyas plantas industriales, utilizando procesos de fabricación modernos y eficientes en la transformación de materias primas y productos semielaborados, produzcan artículos que son necesarios para el desarro-

llo de otras actividades productivas, o para satisfacer necesidades básicas de la población, o sustituyen artículos que son objeto de importación considerable, o aumenten el volumen de las exportaciones.

Al evaluar el aporte de dichas plantas al desarrollo económico, se tendrá en cuenta, además, que el valor agregado en el proceso industrial sea de importancia por su monto total o porcentual; que contribuyan a una mayor utilización de materias primas o productos semielaborados nacionales o regionales y que, en general, aumenten el empleo de los recursos naturales humanos o de capital centroamericanos.

#### CAPITULO IV

##### CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS

ARTICULO 5.- Las empresas que cumplan las condiciones enumeradas en el Capítulo III, se clasificarán como pertenecientes a uno de los siguientes Grupos A, B y C.

Se clasifican en el Grupo A aquellas empresas que:

- a) Produzcan materias primas industriales o bienes de capital; o
- b) Produzcan artículos de consumo, envases o productos semielaborados, siempre que por lo menos el cincuenta por ciento del valor total de las materias primas, envases y productos semielaborados utilizados, sean de origen centroamericano.



Se clasificarán en el Grupo B aquellas empresas que reúnan los tres requisitos siguientes:

- 1) Produzcan artículos de consumo, envases o productos semi elaborados.
- 2) Den origen a importantes beneficios netos en la balanza de pagos y a un alto valor agregado en el proceso industrial y
- 3) Utilicen en su totalidad, o en alta proporción en términos de valor, materias primas, envases y productos semi elaborados no centroamericanos.

Se clasificarán en el Grupo C aquellas empresas que:

- a) No reúnan los requisitos señalados por los Grupos A y B; o
- b) Simplemente armen, empaquen, envasen, corten o diluyan - productos; o
- c) Pertenezcan a las industrias enumeradas expresamente en - el Anexo I de este Convenio

Para efectos de la aplicación de este artículo se entenderán las definiciones establecidas en el Anexo 2 de este convenio. Para efectos de clasificación de las empresas en el Grupo A, acápite a), se atenderá la lista de bienes de capital y de materias primas industriales que será elaborado, para el efecto, por el Consejo Ejecutivo del Tratado General de Integración Económica Centroamericana, dentro de un período de treinta días a partir de la fecha en que entre en vigencia el presente convenio.

## CAPITULO V

### BENEFICIOS FISCALES

ARTICULO 8.- Los beneficios fiscales que se otorgarán de acuerdo con este Convenio son los siguientes:

I.- Exención total o parcial de derechos de aduana y demás gravámenes conexos, incluyendo los derechos consulares pero no las cargas por servicios específicos, que graven la importación de los artículos que se mencionan a continuación, cuando sean indispensables para el establecimiento u operación de la empresa y no pueda disponerse de sustitutos centroamericanos adecuados:

- a) Maquinaria y equipo
- b) Materias primas, productos semielaborados y envases;
- c) Combustibles estrictamente para el proceso industrial excepto gasolina. No se concederá esta franquicia a empresas industriales para sus operaciones de transporte, ni para la generación de su propia energía cuando exista suministro adecuado por plantas de servicio público.

II.- Exención, para la empresa y para los socios, del impuesto sobre la renta y sobre las utilidades por los ingresos provenientes de las actividades calificadas. No se concederá la exención cuando dichas empresas o socios se hallen sujetos en otros países a impuestos que haga inefectiva esta exención.

III.- Exención de impuestos sobre los activos y sobre el patrimonio pagaderos por la empresa o por sus propietarios o accionistas por concepto de las actividades calificadas.

ARTICULO 9.- Toda empresa que haya sido clasificada de conformidad con este Convenio tendrá derecho, durante la vigencia del mismo a deducir de sus utilidades sujetas a impuestos sobre la renta o sobre las utilidades, el monto de la reinversión afectada en maquinaria o equipo que aumenten la productividad o la capacidad productiva de la empresa y de la rama industrial de que se trate en el área centroamericana. El monto reinvertido en cada año sólo podrá deducirse de las utilidades obtenidas durante ese mismo año en las actividades calificadas.

## CAPITULO VI

### OTORGAMIENTO DE BENEFICIOS

ARTICULO 11.- Las empresas clasificadas en el Grupo A pertenecientes a industrias nuevas recibirán los siguientes beneficios:

- a) Exención total de derechos de aduana y demás gravámenes conexos incluyendo los derechos consulares, durante diez años sobre la importación de maquinaria y equipo;
- b) Exención de derechos de aduana y demás gravámenes conexos, incluyendo los derechos consulares, sobre la importación de materias primas, productos semielaborados y envases, así: ochenta por ciento durante los primeros cinco años y cincuenta por ciento durante los cinco años siguientes;
- c) Exención total de derechos de aduana y demás gravámenes conexos incluyendo los derechos consulares, durante cinco años, sobre la importación de combustible estrictamente -

- para el proceso industrial, excepto gasolina;
- d) Exención total de impuesto sobre la renta y utilidades - durante ocho años; y
  - e) Exención total de impuestos sobre los activos y sobre el patrimonio durante diez años.

ARTICULO 18.- El período de exención para el impuesto sobre la renta o las utilidades comenzará a contarse a partir del ejercicio impositivo en que la empresa clasificada inicie su producción o, si ya estuviere produciendo desde el ejercicio impositivo en que entre en vigencia el Acuerdo o Decreto de Clasificación.

El primer año del período de exención para los impuestos sobre los activos y el patrimonio será aquel durante el cual se haya hecho la publicación del Acuerdo o Decreto de Clasificación.

ARTICULO 19.- El período de las franquicias sobre derechos de aduana y demás gravámenes conexos comenzará a contarse, en el caso de maquinaria y equipo, a partir de la fecha en que se haga la primera importación de cualquiera de estos bienes.

El período de las exenciones aduaneras para materias primas, productos semielaborados, envases y combustibles comenzará a contarse a partir de la fecha en que se realice la primera importación de cualquiera de ellos.

Después de presentada una solicitud y antes de que entre en vigencia el Acuerdo o Decreto de Clasificación los Estados contrates podrán permitir la importación de productos objeto de exención

aduanera, siempre que los interesados garanticen, con fianza o - depósito, el monto de los grávamens a la importación que les sean aplicables.

## CAPITULO XI

### PREFERENCIA A PRODUCTOS CENTROAMERICANOS

ARTICULO 42.- Los gobiernos, las instituciones estatales autóno mas o descentralizadas, las municipalidades y todos los organismos públicos de las Partes contratantes darán preferencia en sus adquisiciones, a los productos de la industria centroamericana, - siempre que el precio de los mismos sea igual o inferior al de los importados, y que su calidad sea comparable. Para el efecto de la comparación de precios se considerará como componentes del precio del producto no centroamericano el cincuenta por ciento de los - grávamenes a la importación, derechos conexos y los demás costos de internación aún cuando la entidad adquirente esté exenta de su pago.

A N E X O No 2

RESULTADOS DE LA TABULACION DE DATOS

1- ¿VENDE ESTA EMPRESA CARBURO DE CALCIO?

TABLA 1

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	17	36.2
No	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 100%

2- ¿HAN VENDIDO ANTERIORMENTE ESTE PRODUCTO?

TABLA 2

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	24	51.1
No	6	12.8
Abstenciones	17	36.1
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 63.8%

3- ¿POR QUE RAZON YA NO LO VENDEN?

TABLA 3

OPINION	CANTIDAD	%
Dificultad en la compra	24	51.1
Precio de compra muy elevado	-	-
Dificultad en su manejo	-	-
Abstenciones	23	48.9
<b>TOTALES</b>	<b>47</b>	<b>100.0</b>

Porcentaje de contestación 51.1%

4- ¿APROXIMADAMENTE QUE CANTIDAD DE CARBURO DE CALCIO VENDEN DURANTE UN AÑO?

TABLA 4

CANTIDAD EN LIBRAS	NUMERO	%
Menos de 5000	5	10.6
De 5001 a 10000	3	6.4
De 10001 a 15000	-	-
De 15001 a 20000	1	2.1
Más de 20000	-	-
Sin datos estadísticos	8	17.1
Abstenciones	30	63.8
<b>TOTALES</b>	<b>47</b>	<b>100.0</b>

Porcentaje de contestación 36.2%

5- ¿CUAL ES EL PRECIO DE VENTA DE ESE PRODUCTO?

TABLA 5

Precio por Libra	CANTIDAD	%
Menos de ¢ 2.00	-	-
De ¢2.00 a ¢2.50	4	8.5
De ¢2.51 a ¢3.00	9	19.2
De ¢3.01 a ¢3.50	-	-
De ¢3.51 a ¢4.00	-	-
De ¢4.01 a ¢4.50	-	-
De ¢4.51 a ¢5.00	4	8.5
Abstenciones	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 36.2%

6- ¿ES SUFICIENTE LA CANTIDAD DE CARBURO DE CALCIO QUE OFRE--  
CEN PARA CUBRIR LA DEMANDA?

TABLA 6

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	16	34.1
No	1	2.1
Abstenciones	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 36.2%



7- ¿DONDE OBTIENEN USTEDES EL CARBURO DE CALCIO?

TABLA 7

AREA	CANTIDAD	%
Países Centroamericanos	-	-
Fuera del área Centroamericana	12	25.0
En plaza	6	12.5
Abstenciones	30	62.5
TOTALES	48	100.0

Porcentaje de contestación 37.5%

8- SI LO OBTIENEN FUERA DEL AREA CENTROAMERICANA, ¿ DE QUE PAIS O PAISES PROCEDE?

TABLA 8

PAIS DE ORIGEN	CANTIDAD	%
Alemania Occidental	3	6.0
E.E.U.U.	-	-
Portugal	2	4.0
Colombia	3	6.0
México	-	-
Canadá	6	12.0
Holanda	1	2.0
Abstenciones	35	70.0
TOTALES	50	100.0

Porcentaje de contestación 30%

9- ¿HAN TROPEZADO CON ALGUNA DE LAS DIFICULTADES SIGUIENTES PARA LA IMPORTACION DE CARBURO DE CALCIO?

TABLA 9

OPINION	CANTIDAD	%
Limitación de divisas	9	18.7
Demora en la entrega de pedidos	1	2.1
Ninguna	3	6.3
Abstenciones	35	72.9
TOTALES	48	100.0

Porcentaje de contestación 27.1%

10- ¿EN QUE FORMA DISTRIBUYEN EL CARBURO DE CALCIO AL CONSUMIDOR FINAL?

TABLA 10

OPINION	CANTIDAD	%
Venta Directa	17	36.2
Distribuidores detallistas	-	-
Abstenciones	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 36.2%

11- ¿CUAL DE LAS MEDIDAS EN QUE SE VENDE EL CARBURO DE CALCIO TIENE MAYOR DEMANDA?

TABLA 11

MEDIDAS	CANTIDAD	%
2 x 1/2 mm	-	-
7/15 mm	-	-
25/50 mm	14	22.9
14 ND	17	27.9
Abstenciones	30	49.2
TOTALES	61	100.0

Porcentaje de contestación 50.8%

12- ¿SUPONE USTED QUE LA DEMANDA DE CARBURO DE CALCIO TIENDE A INCREMENTARSE EN EL FUTURO?

TABLA 12

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	1	2.1
No	9	19.2
Posiblemente	7	14.9
Abstenciones	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 36.2%

13- ¿TIENE CONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE ALGUNA FABRICA DE CARBURO DE CALCIO EN EL AREA CENTROAMERICANA?

TABLA 13

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	-	-
No	17	36.2
Abstenciones	30	63.8
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de contestación 36.2%

14- ¿SUSPENDERIA LAS IMPORTACIONES EN EL CASO DE QUE SE IMPLANTARA EN EL PAIS UNA FABRICA DE CARBURO DE CALCIO?

TABLA 14

OPINION	CANTIDAD	%
Sí	12	25.5
No	-	-
Abstenciones	35	74.5
TOTALES	47	100.0

Porcentaje de Contestación 25.5%

14-A- ¿ POR QUE ?

TABLA 14-A

OPINION	CANTIDAD	%
Apoyo a industria Nacional	3	5.8
Ahorro de divisas	4	7.7
Precio igual o menor	6	11.5
Calidad igual o mejor	4	7.7
Abstenciones	35	67.3
TOTALES	52	100.0

Porcentaje de contestación 32.7%

ANEXO No. 3

DISTRIBUCION DE COSTOS DEL PROYECTO

FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

AÑO 1984

COSTO DE PRODUCCION		¢ 6.012.816.70
Sueldos y Salarios	¢ 133.780.00	
Depreciación	194.075.00	
Seguros	17.196.00	
Materia Prima	2.961.189.70	
Mantenimiento Maqui- naria y Equipo	25.000.00	
Fuerza Motriz	2.596.716.00	
Material Indirecto	84.860.00	
	<hr/>	
GASTOS DE VENTA		122.280.60
Sueldo personal de Ventas	55.200.00	
Comisiones a Vendedo- res	67.080.60	
	<hr/>	
GASTOS DE ADMINISTRACION		100.640.00
Sueldos y Salarios	91.440.00	
Agua, Energía Eléctri- ca y Teléfono	7.200.00	
Seguros	2.000.00	
	<hr/>	
		¢ 6.235.737.30
		<hr/> <hr/>

A N E X O No 4

CUADRO DE COSTOS PROYECTADOS

FABRICA DE CARBURO DE CALCIO

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Costo de Producción</u>										
Sueldos y Salarios	186.946.17	209.005.81	233.668.49	261.241.37	292.067.85	326.531.88	365.062.64	408.140.03	456.300.55	510.144.01
Depreciación	194.075.--	194.075.--	194.075.--	194.075.--	194.075.--	194.075.--	191.700.--	186.950.--	186.950.--	186.965.--
Seguros	24.029.95	26.865.48	30.035.61	33.579.81	37.542.23	41.972.21	46.924.93	52.462.07	58.652.59	65.573.60
Materias Primas	4.138.010.80	4.626.296.--	5.172.198.90	5.782.518.30	6.464.855.40	7.227.708.34	8.080.577.92	9.034.086.11	10.100.108.27	11.291.921.05
Mantenimiento	34.935.38	39.057.75	43.666.56	48.819.22	54.579.08	61.020.31	68.220.71	76.270.75	85.270.70	95.332.64
Fuerza Motriz	3.628.689.80	4.056.875.10	4.535.566.30	5.070.785.40	5.669.138.--	6.338.096.28	7.065.991.63	7.922.138.65	8.856.951.01	9.902.071.23
Material Indirecto	118.584.63	132.577.61	148.221.76	165.711.92	185.265.92	207.127.30	231.568.32	258.893.38	289.442.80	323.597.05
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>8.325.271.73</b>	<b>9.284.752.75</b>	<b>10.357.452.62</b>	<b>11.556.731.02</b>	<b>12.897.524.28</b>	<b>14.396.531.32</b>	<b>16.070.046.16</b>	<b>17.938.940.99</b>	<b>20.033.675.92</b>	<b>22.375.604.58</b>
<u>Gastos de Venta</u>	170.876.74	191.040.19	213.582.93	238.785.71	266.962.42	298.463.99	333.682.74	373.057.30	417.078.06	466.293.27
<u>Gastos de Administración</u>	140.635.84	157.230.86	175.784.10	196.526.62	219.716.76	245.643.34	274.629.25	307.035.50	343.265.69	383.771.04
<b>T O T A L</b>	<b>8.636.784.31</b>	<b>9.633.023.80</b>	<b>10.746.819.65</b>	<b>11.992.043.35</b>	<b>13.384.203.46</b>	<b>14.940.638.65</b>	<b>16.678.358.15</b>	<b>18.619.033.79</b>	<b>20.794.019.67</b>	<b>23.225.668.89</b>

## A P E N D I C E

IMPORTACIONES DE CARBURO DE CALCIO POR PAÍS DE DESTINO

CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ

AÑOS 1974 - 1983



IMPORTACION 1974  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA*		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	-	-	64	19	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	21	7	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Canadá	305	82	48	14	125	35	106	34	370	101	ND	ND	ND	ND
España	-	-	-	-	-	-	-	-	112	28	ND	ND	ND	ND
E.U.U.	16	7	66	19	118	35	346	86	8	3	ND	ND	ND	ND
Países Bajos	-	-	63	21	-	-	11	4	5	2	ND	ND	ND	ND
Polonia	10	2	-	-	-	-	21	5	137	42	ND	ND	ND	ND
Sudafrica	-	-	26	7	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Suecia	-	-	-	-	-	-	-	-	105	28	ND	ND	ND	ND
Suiza	-	-	-	-	-	-	25	6	-	-	ND	ND	ND	ND
<b>T O T A L E S</b>	<b>352</b>	<b>98</b>	<b>268</b>	<b>79</b>	<b>243</b>	<b>71</b>	<b>510</b>	<b>135</b>	<b>738</b>	<b>203</b>	<b>502</b>	<b>143</b>	<b>2613</b>	<b>730</b>

FUENTE: Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica. Edificio Salomé No. 215, San Salvador, El Salvador, C.A. (SIECA)

(\*) Datos globales proporcionados por CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA, Dirección de Estadística y Censo, República de Panamá.

ND: No Disponible.

511-09-10-00

CARBURO DE CALCIO

IMPORTACION 1975  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	117	50	47	14	21	7	0	0	-	-	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	11	5	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Canadá	265	101	119	45	81	28	56	22	238	86	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	26	8	-	-	-	-	59	17	ND	ND	ND	ND
España	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	16	8	22	9	143	60	82	35	40	14	ND	ND	ND	ND
México	31	12	11	4	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Polonia	-	-	-	-	-	-	10	4	-	-	ND	ND	ND	ND
Guatemala	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Portugal	158	60	1	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	10	5	-	-	ND	ND	ND	ND
<b>TOTALES</b>	<b>598</b>	<b>237</b>	<b>236</b>	<b>84</b>	<b>245</b>	<b>95</b>	<b>159</b>	<b>66</b>	<b>337</b>	<b>118</b>	<b>544</b>	<b>174</b>	<b>2119</b>	<b>774</b>

FUENTE: SIECA.

11-09-10-00

CARBURO DE CALCIO

IMPORTACION 1976  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	85	30	187	63	-	-	21	5	-	-	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	5	3	-	-	-	-	-	-	11	4	ND	ND	ND	ND
Canadá	237	101	109	41	69	27	96	77	41	53	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	156	49	-	-	-	-	147	44	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	-	-	64	54	72	32	19	10	15	10	ND	ND	ND	ND
México	89	33	2	1	-	-	-	-	42	16	ND	ND	ND	ND
Polonia	31	10	-	-	21	7	69	22	68	22	ND	ND	ND	ND
Portugal	89	23	11	4	-	-	21	7	-	-	ND	ND	ND	ND
Yugoeslavia	-	-	-	-	-	-	-	-	207	66	ND	ND	ND	ND
TOTALES	537	206	529	211	162	66	226	122	632	215	450	129	2537	950

FUENTE: SIECA

IMPORTACION 1977  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	-	-	69	24	-	-	160	48	357	107	ND	ND	ND	ND
Canadá	106	45	16	6	162	64	-	-	198	76	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	59	19	-	-	-	-	161	50	ND	ND	ND	ND
Chile	-	-	44	14	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
España	105	32	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	0	0	0	0	145	68	24	17	6	3	ND	ND	ND	ND
México	125	46	51	17	32	22	52	18	42	15	ND	ND	ND	ND
Polonia	107	32	-	-	64	21	22	8	59	20	ND	ND	ND	ND
Portugal	309	96	100	33	32	10	61	20	-	-	ND	ND	ND	ND
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	ND	ND	ND	ND
<b>TOTALES</b>	<b>753</b>	<b>250</b>	<b>339</b>	<b>115</b>	<b>435</b>	<b>185</b>	<b>320</b>	<b>111</b>	<b>823</b>	<b>271</b>	<b>451</b>	<b>130</b>	<b>3121</b>	<b>1063</b>

FUENTE: SIECA

IMPORTACION 1978  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	5	3	62	21	-	-	11	4	183	59	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Canadá	53	24	42	17	190	73	-	-	462	178	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	-	-	11	3	21	7	40	13	ND	ND	ND	ND
Chile	-	-	120	39	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	16	10	1	1	101	47	5	3	12	8	ND	ND	ND	ND
Italia	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
México	95	37	11	4	21	7	11	4	-	-	ND	ND	ND	ND
Nicaragua	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	ND	ND	ND	ND
Portugal	157	51	185	61	127	41	270	89	-	-	ND	ND	ND	ND
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	ND	ND	ND	ND
Yugoeslavia	-	-	-	-	-	-	-	-	127	41	ND	ND	ND	ND
<b>TOTALES</b>	<b>332</b>	<b>128</b>	<b>421</b>	<b>143</b>	<b>453</b>	<b>174</b>	<b>318</b>	<b>107</b>	<b>836</b>	<b>100</b>	<b>811</b>	<b>254</b>	<b>3178</b>	<b>1108</b>

FUENTE: SIECA.

IMPORTACION 1979  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PORVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	0	0	32	12	21	7	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Canadá	142	69	-	-	69	28	-	-	239	105	ND	ND	ND	ND
Chile	-	-	33	10	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	-	162	56	ND	ND	ND	ND
España	-	-	27	10	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	-	-	2	3	69	38	9	7	6	5	ND	ND	ND	ND
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	ND	ND	ND	ND
Japón	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	ND	ND	ND	ND
México	227	85	11	4	64	25	-	-	120	56	ND	ND	ND	ND
Polonia	93	27	-	-	-	-	11	5	-	-	ND	ND	ND	ND
Portugal	603	231	269	97	106	36	211	74	11	4	ND	ND	ND	ND
<b>TOTALES</b>	<b>1065</b>	<b>413</b>	<b>373</b>	<b>137</b>	<b>330</b>	<b>134</b>	<b>232</b>	<b>87</b>	<b>538</b>	<b>228</b>	<b>699</b>	<b>235</b>	<b>3238</b>	<b>1234</b>

FUENTE: SIECA

11-09-10-00 CARBURO DE CALCIO

IMPORTACION 1980  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	-	-	37	22	-	-	-	-	64	42	ND	ND	ND	ND
Canadá	160	95	32	13	104	48	-	-	259	133	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	-	331	151	ND	ND	ND	ND
Cuba	-	-	-	-	-	-	-	-	199	55	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	-	-	0	0	134	109	8	7	5	9	ND	ND	ND	ND
Guatemala	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
México	382	161	64	27	117	50	-	-	42	19	ND	ND	ND	ND
Panamá	-	-	-	-	-	-	-	-	52	24	ND	ND	ND	ND
Polonia	41	12	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Portugal	158	67	82	33	64	24	113	63	-	-	ND	ND	ND	ND
<b>TOTALES</b>	<b>739</b>	<b>335</b>	<b>215</b>	<b>96</b>	<b>418</b>	<b>230</b>	<b>121</b>	<b>70</b>	<b>952</b>	<b>433</b>	<b>555</b>	<b>254</b>	<b>3000</b>	<b>1419</b>

FUENTE: SIECA.

11-09-10-00 CARBURO DE CALCIO

IMPORTACION 1981  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	-	-	90	56	63	33	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Brasil	80	39	-	-	-	-	0	0	-	-	ND	ND	ND	ND
Canadá	60	35	-	-	-	-	-	-	230	110	ND	ND	ND	ND
Colombia	11	5	137	68	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Costa Rica	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
Cuba	-	-	-	-	-	-	80	20	-	-	ND	ND	ND	ND
Chile	33	11	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	406	271	-	-	170	134	5	5	181	71	ND	ND	ND	ND
Guatemala	-	-	1	1	10	5	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
México	48	25	43	21	11	5	-	-	7	7	ND	ND	ND	ND
Portugal	216	125	53	33	331	326	179	103	11	6	ND	ND	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>854</b>	<b>511</b>	<b>324</b>	<b>179</b>	<b>595</b>	<b>510</b>	<b>264</b>	<b>128</b>	<b>429</b>	<b>194</b>	<b>299</b>	<b>157</b>	<b>2765</b>	<b>1679</b>

FUENTE: SIECA



## IMPORTACION 1982

## TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES PROVEEDORES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		PANAMA		TOTALES	
	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$	TM	\$
Alemania Occidental	203	145	93	51	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bélgica-Luxemburgo	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Brasil	27	15	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Canadá	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Colombia	-	-	237	110	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Costa Rica	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cuba	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
E.E.U.U.	186	140	0	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guatemala	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
México	23	14	12	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sudáfrica	314	172	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Portugal	-	-	178	84	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
El Salvador	89	3	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	842	489	520	252	566	485	223	108	695	313	898	430	3744	2077

FUENTE: SIECA.

511-09-10-00 CARBURO DE CALCIO

IMPORTACION 1983\*  
TONELADAS METRICAS Y MILES DE DOLARES

PAISES IMPORTADORES	T.M.	MILES DE \$
Guatemala	750	439
El Salvador	415	207
Honduras	600	522
Nicaragua	170	88
Costa Rica	700	321
Panamá	900	421
TOTALES	3535	1998

\* Datos estimados por medio del método estadístico de Mínimos Cuadrados (T.M.) y a los precios del año 1981.

3  
CENTRAL  
REPUBLICA DE EL SALVADOR

C U E S T I O N A R I O

NOMBRE DE LA EMPRESA \_\_\_\_\_

DIRECCION \_\_\_\_\_

TELEFONO \_\_\_\_\_ No. DE EMPLEADOS \_\_\_\_\_

1.- Vende esta empresa el carburo de calcio?

SI  NO

Si contesta SI, pasar a pregunta No. 4.

2.- Han vendido anteriormente este producto?

SI  NO

Si contesta NO, suspender la entrevista.

3.- Por qué razón ya no lo venden?

a) Dificultad en la compra

b) Precio de compra muy elevado

c) Dificultad en su manejo

d) Por otras causas

Explique: \_\_\_\_\_

4.- Aproximadamente qué cantidad de carburo de calcio venden durante un año?

Menos de 5000 lbs.

De 5001 a 10000 lbs.

De 10001 a 15000 lbs.

De 15001 a 20000 lbs.

Más de 20000

- 5.- Cuál es el precio de venta de ese producto?
- Menos de ¢ 2.00 libra
- De ¢ 2.00 a ¢ 4.00 libra
- De ¢ 4.00 a ¢ 6.00 libra
- De ¢ 6.00 libra en adelante
- 6.- Es suficiente la cantidad de carburo de calcio que ofrecen para cubrir la demanda?
- SI  NO
- 7.- Dónde obtienen Uds. el carburo de calcio?
- Países centroamericanos
- Fuera del área centroamericana
- En plaza
- 8.- Si lo obtienen fuera del área centroamericana de qué país o países procede?
- Alemania Occidental
- E.E.U.U.
- Portugal
- Colombia
- México
- Otros
- 9.- Han tropezado con alguna de las dificultades siguientes para la importación de carburo de calcio?
- Limitación de divisas
- Demora en la entrega de pedidos
- Ninguna

Otras

Explique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10.- En qué forma distribuyen el carburo de calcio al consumidor final?

Venta directa

Por medio de distribuidores mayoristas

Por medio de detallistas

11.- Cuál de las medidas en que se vende el carburo de calcio tiene mayor demanda?

2 x  $\frac{1}{2}$  mm.  25/50 mm.

7/15 mm.  14 ND

12.- Supone Ud. que la demanda de carburo de calcio tiende a incrementarse en el futuro?

SI  NO

Posiblemente

13.- Tiene conocimiento de la existencia de alguna fábrica de carburo de calcio en el área centroamericana?

SI  NO

14.- Suspenderían las importaciones en el caso de que se implantara en el país una fábrica de carburo de calcio?

SI  NO

Por qué? \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- BASULTO, HILDA  
CURSO DE REDACCION DINAMICA  
México, Editorial Trillas 8a. Reimpresión enero 1983.
- 2.- BOYD, JR., H.W. WESTFALL, R.  
INVESTIGACION DE MERCADOS, TEXTO Y CASOS  
México, Uteha, S.A. de C.V. 1a. Edición en español año 1983.
- 3.- ENCICLOPEDIA METODICA LAROUSSE  
Buenos Aires, Editorial Larousse, Tomo II
- 4.- HUASCAR, TABORGA  
COMO HACER UNA TESIS  
México, D.F. Editorial Grijalbo, 2a. Edición 1982.
- 5.- IMPRENTA NACIONAL DE EL SALVADOR, C.A.  
RECOPIACION DE LEYES MERCANTILES  
El Salvador 1977.
6. INSAFI  
INVESTIGACION SOBRE EL MERCADO DE CARBURO DE CALCIO EN EL  
SALVADOR Y CENTRO AMERICA.  
San Salvador, Sección Metal-Mecánica, Depto de Ramas Industr  
iales, Septiembre 1972.
- 7.- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y  
SOCIAL GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS  
México, Editorial Siglo Veintiuno Editores, S.A. 5a. Edic.  
1977.
8. JOHNSON, ROBERT W.  
ADMINISTRACION FINANCIERA  
México, Editorial Cecsca, 6a. Impresión, Noviembre 1982.

9. KIRK, R. Y OTHMER, D.  
ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGIA QUIMICA  
México, UTSHA, 1a. Edición en español, 1961. Tomos I, III.
- 10.- KLEIBER-ESTALELLA  
FISICA Y QUIMICA  
Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A. 7a. Edición
- 11.- LEAL, MARIO  
CIENCIA FISICAS Y NATURALES  
México D.F. Editorial Progreso, S.A. 1a. Edición Junio 18 de 1962.
- 12.- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)  
COMO CREAR UN MERCADO  
Ginebra 1972. Tercera impresión 1976.
- 13.- PERRY, JOHN  
CHEMICAL ENGINEERS HANDBOOK  
McGraw Hill
- 14.- SANTAMARIA, ANDRES  
DICCIONARIO DE SINONIMOS, ANTONIMOS E IDEAS AFINES  
México, Editorial Ramón Sopena Mexicana, S.A. 1a. Edición 1978.
- 15.- VEGA BAYON, E. ING.  
MANUAL DE ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS  
Guatemala, C.A. Centro Nacional de Desarrollo. Adiestramiento  
y Productividad. Publicación No. 83, Julio 1974.
- 16.- WESTON J. FRED - BRIGHAM EUGENE F.  
FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA  
México, D. F. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
5a. Edición 1983.

OTRAS PUBLICACIONES:

- 1.- Reporte final de la Misión Geológica Alemana que realizó estudios durante los años 1975 - 1977, el que fué presentado al Gobierno de El Salvador 1978.
- 2.- Informe presentado por el Inq. Geólogo Arturo Marroquín, para el grupo de trabajo denominado "Grupo de Trabajo C" auspiciado por el INSAFI, BID y BCR.
- 3.- Boletín No. 34 del Registro de Comercio de El Salvador, Ministerio de Justicia, Organo Bimestral 1979. Año IV Enero, Febrero.