

**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

**IMPACTO DE CAMBIOS EXÓGENOS EN PRECIOS DE  
LOS ENERGÉTICOS, COMPARATIVO ENTRE LOS  
SECTORES PRODUCTIVOS DE BAJA CALIFORNIA,  
QUERÉTARO Y NUEVO LEÓN.**

Tesis presentada por

**Ana Bertha Cárdenas Morán**

para obtener el grado de

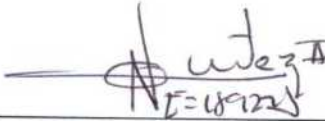
**MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL**

Tijuana, B. C.

2006

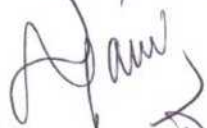
## CONSTANCIA DE APROBACION

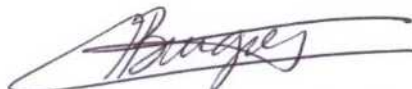
Director de Tesis:

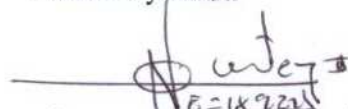


Dr. Noé Arón Fuentes Flores

Aprobada por el Jurado Examinador:

1.-   
Dr. Alejandro Davila Flores  
Nombre y firma

2.-   
Dr. Alejandro Bugaós Rodríguez  
Nombre y firma

3.-   
Dr. Noé Arón Fuentes Flores  
Nombre y firma

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por las bendiciones recibidas y por permitir que concluyera satisfactoriamente esta etapa de mi vida profesional.

A El Colegio de la Frontera Norte por haberme dado la oportunidad de formar parte de esta generación, y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por proporcionarme el apoyo económico durante la Maestría.

Una mención especial al Dr. Noé Arón Fuentes Flores, mi director de tesis, con quien tuve el honor de trabajar y quien me guió con mucha paciencia durante la realización de este proyecto, gracias por toda su ayuda, por haber confiado en mí y por darme seguridad en momentos de incertidumbre.

Al Dr. Alejandro Dávila y al Dr. Alejandro Brugués, lectores oficiales de esta tesis, por sus importantes comentarios, críticas y sugerencias, las cuales me ayudaron a mejorar este trabajo.

A mi maravillosa familia. A mi madre, por enseñarme que con esfuerzo perseverancia se logran las cosas buenas de la vida; a mis hermanos -y sus familias- Toño, Tere, Alex y Alma por brindarme su apoyo incondicional durante la realización de mis estudios de maestría, de manera muy especial a mi querida hermana Blanca, por su gran corazón y por compartir conmigo las satisfacciones y sinsabores de la vida. A todos mis sobrinos, por ser la alegría y motivación en nuestra familia; y por supuesto al querido tío Quirino, gracias por todo su cariño y por estar siempre pendiente de nosotros.

A Edgar Campos por su compañía, apoyo, confianza, cariño y por alentarme a continuar en los momentos más difíciles de esta etapa.

Con profunda admiración y respeto a la Dra. Laura Flamand, Dra. Sarah Martínez Pellegrini, Mtro. José Manuel Lecuanda Ontiveros y al Dr. José Negrete Mata, profesores-investigadores de El Colegio de la Frontera Norte quienes con sus enseñanzas y conocimiento marcaron una huella en mí. Así como a mis inolvidables maestros de licenciatura: Mtro. Ramón Enrique Luque y Mtro. Mario Herrera Sánchez de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California. A la Dra. Rosio Barajas, Coordinadora de la Maestría en Desarrollo Regional.

Al personal del Departamento de Estudios Económicos: Elizabeth Palma, Lic. Teresa Contreras, Lic. Gustavo Banda, Lic. Ramón Romo y al Dr. José Alberto Godínez; así como al personal de la Biblioteca "Jorge A. Bustamante", de manera muy especial a Carlos Félix, Ma. de los Ángeles Pérez y Víctor Zamudio por su amable disponibilidad y apoyo en la búsqueda de material bibliográfico; gracias a todos ustedes por hacer que en este espacio me sintiera ¡como en mi casa!

Por supuesto a mis amigas de siempre -aún en la distancia-: Mtra. Betiana Villegas, Mtra. Verónica Villegas, Lic. Karina Sánchez Q., C.P. Isabel Rojas y Lic. Mariceli Castro.

A todos mis compañeros de postgrado, en especial a Lalo, Anahí, Miguel, Vladimir, Bety, Ciocco, Marlen, Janet, Edgar B., Carlos X. y Daniela. Quienes con su convivencia grata aminoraron el peso de los días estresantes de la maestría. ¡Fue un placer haber compartido con ustedes esta etapa de mi vida profesional!

**Ana Bertha Cárdenas Morán**  
Octubre del 2006



A mi madre,  
**Martha Morán**  
por su amor infinito

A mis queridos hermanos,  
**Toño, Blanca, Tere, Alex y Alma**  
De quienes tengo mucho que aprender

# Í N D I C E

## Página

### RESUMEN

### INTRODUCCIÓN

### PRESENTACIÓN

A. Planteamiento del problema.....	1
B. Preguntas de investigación.....	3
C. Hipótesis.....	3
D. Marco Teórico.....	4
E. Marco Metodológico.....	5
F. Justificación.....	6
G. Objetivos.....	8

### CAPÍTULO 1 EL SECTOR ENERGÉTICO

1.1. Antecedentes.....	9
1.2. Etapas de los precios de los energéticos.....	10
1.3. Consumo y proyecciones energéticas: perspectiva Institucional.....	17
1.3.1 Electricidad.....	17
1.3.2 Petróleo.....	20
1.3.3 Gas natural.....	23
1.4 Breves características sociodemográficas de las entidades federativas de estudio.....	28
1.4.1 Análisis a la composición sectorial de Baja California, Querétaro y Nuevo León.....	32

## **CAPÍTULO 2      MARCO TEÓRICO**

2.1. Introducción.....	37
2.2. Teorías de Crecimiento Económico.....	37
2.2.1. Teoría de Base Exportadora .....	38
2.2.2. Teoría de Base Económica .....	41
2.2.3. Teoría de Eslabonamientos Productivos.....	42
2.3. Teorías del Desarrollo Regional.....	43
2.3.1. Teorías del Desarrollo Endógeno .....	45

## **CAPÍTULO 3      REVISIÓN DE LITERATURA**

3.1. Modelos utilizados en diversas economías para analizar el Sector Energético.....	51
3.2. Energía y competitividad.....	57

## **CAPÍTULO 4      EL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO CON CAMBIOS EXÓGENOS DE PRECIO**

4.1 Modelo Básico de Insumo-Producto.....	61
4.1.1. Modelo de Insumo-Producto con cambios exógenos de precios.....	63
4.2. Vertientes analíticas.....	63
4.2.1 Análisis estructural.....	63
4.2.2. Análisis de impactos.....	64
4.2.3. Análisis de proyecciones.....	64
4.3. El Modelo. Representación matricial.....	65
4.3.1. Primera Ecuación: Producción Bruta de cada sector ( $X_i$ ).....	66

4.3.2. Segunda Ecuación: Ingreso Total (Y).....	67
4.3.3. Tercera Ecuación: Excedente Bruto de Operación (Ri).....	68
4.4. Solución al Modelo. ....	69

## **CAPÍTULO 5            ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DE LOS ESTADOS DE BAJA CALIFORNIA, QUERETARO Y NUEVO LEÓN**

5.1. Introducción.....	71
5.2. Análisis de los multiplicadores.....	71
5.2.1. Multiplicador del Producto.....	72
5.2.2. Multiplicador del Empleo. ....	75
5.2.3. Multiplicador del Salario.....	77
5.2.4. Multiplicador de las Importaciones.....	80
5.3. Análisis de los encadenamientos productivos.....	83
5.3.1. Clasificación de Actividades según su encadenamiento.....	84
5.4. Técnicas de análisis de estudios regionales.....	85
5.4.1. Índices de interdependencia.....	85
5.4.1.1. Índice de interdependencia directa “hacia atrás” (in j).....	87
5.4.1.2. Índice de interdependencia directa “hacia delante”. (di i).....	87
5.4.1.3. Índice de interdependencia directa e indirecta “hacia atrás” (R <sub>j</sub> ) .....	88
5.4.1.4. Índice de interdependencia directa e indirecta “hacia delante” (R <sub>i</sub> ).....	88
5.4.1.5. Índice de interdependencia “promedio” hacia atrás. (V <sub>j</sub> ).....	89
5.4.1.6. Índice de interdependencia “promedio” hacia delante (U <sub>i</sub> ).....	90

## **CAPÍTULO 6            APLICACIÓN DEL MODELO Y RESULTADOS**

6.1. Fuentes de Información.....	94
6.1.1. Matrices de Insumo-Producto estatales.....	94
6.1.2. Matriz de Importaciones de Insumos Intermedios.....	95
6.1.3. Propensión marginal al consumo.....	95
6.1.4. Precios.....	96
6.1.4.1. De los energéticos.....	96
6.1.4.2. De los salarios.....	96
6.2. Estimación del Modelo.....	96
6.3. Resultados.....	97
 <b>CONCLUSIONES.....</b>	 107
 <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	 110
 <b>INDICE DE CUADROS.....</b>	 114
<b>INDICE DE GRAFICAS.....</b>	115
<b>INDICE DE MAPAS Y FIGURAS.....</b>	116
<b>ANEXOS.....</b>	117



## RESUMEN

En general, el proceso de desarrollo económico de los países ha estado ligado a un consumo masivo de energéticos tradicionales o convencionales como el petróleo, la electricidad y el gas natural. En particular en México, se han utilizado a los energéticos como una palanca de desarrollo con un interés económico, social y político, lo que ha hecho de las industrias eléctrica y petrolera uno de sus más importantes ejes.

Sectorialmente en México, la generación de energía está dominada por las dos grandes paraestatales: Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La primera, es la empresa pública más importante en nuestro país, e integra todas las actividades relacionadas con hidrocarburos: exploración, perforación, extracción refinación e industria petroquímica básica. Mientras que la segunda, controla el abastecimiento de electricidad en toda la República.

En el caso de México, el sector energético podría constituirse en un problema para el desarrollo regional básicamente por dos factores. Por un lado, por el cambio sistemático de los precios de los energéticos que en los últimos años han tendido a aumentar. Por el otro lado, por la necesidad de generación interna de recursos públicos usando el aumento de precios a los energéticos como principal fuente de ingresos, lo que eventualmente pudiera resultar en un problema estructural.

La presente investigación se centra en analizar el impacto que el aumento en los precios de los energéticos convencionales tienen sobre los niveles de producción, empleo y consumo para dos entidades federativas con diferente estructura económica: Baja California y Querétaro; tomando como punto de referencia los efectos causados en el estado de Nuevo León. El análisis se funda en el Modelo de Insumo Producto.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de una inquietud por conocer aquellos instrumentos que permitan hacer un análisis de la estructura económica de una región, que den pauta a una planeación sustentada en el análisis teórico que se pueda conjugar en la realidad a fin de lograr crecimiento económico y el tan anhelado desarrollo en las regiones.

Así, el trabajo tiene como finalidad encontrar y describir qué sectores productivos de tres entidades federativas, son los más susceptibles ante variaciones en los precios de los energéticos como insumos primarios en el proceso de producción de bienes, y de servicios, y cómo este fenómeno afecta al crecimiento y desarrollo de los estados de Baja California, Querétaro y Nuevo León.

En la primera parte se describen los puntos guía de esta tesis:

- A) Planteamiento del Problema.
- B) Preguntas de Investigación.
- C) Hipótesis
- D) Marco Teórico
- E) Marco Metodológico
- F) Justificación.
- G) Objetivos

En el primer capítulo se hace una revisión histórica del sector energético enfatizando en las políticas de precios a partir de la nacionalización del petróleo en 1938; mas adelante se exponen las perspectivas de demanda energética y finalmente se presentan generalidades sociodemográficas y geográficas de los estados objeto de estudio, así como una revisión inicial a su aspecto económico a través de la composición sectorial productiva.

En el capítulo 2 se presentan las teorías que sustentan la presente investigación de tesis. Centrándonos en i) Teorías del Crecimiento Económico, particularmente en las teorías de Base exportadora y Base Económica y de Eslabonamientos Productivos y, ii) Teorías del Desarrollo Regional en especial en la Teoría del Desarrollo Endógeno.

En el siguiente capítulo se hace una revisión de las investigaciones académicas de otros países así como en esta región, que han analizado el sector energético desde diferentes perspectivas teniendo como marco analítico la matriz insumo producto.

En el cuarto capítulo se describen las características del Modelo Básico de Insumo-Producto, y del modelo utilizado en este trabajo, además de la presentación del modelo en su forma matemática y matricial.

El quinto capítulo se enfoca en analizar las estructuras económicas de los estados involucrados, con especificaciones técnicas en los principales multiplicadores y encadenamientos productivos, que nos permitan responder al planteamiento hecho en la presentación.

En el capítulo 6, se aplica el modelo central de la tesis, con el que se espera también poder responder a los cuestionamientos con los que partimos. En este mismo capítulo se presentan los resultados.

Al final se presentan una serie de conclusiones.



## **PRESENTACIÓN**

### **A. Planteamiento del Problema.**

Los estados de Baja California, Querétaro y Nuevo León se caracterizan por un creciente dinamismo económico con altos costos de los insumos energéticos, alta concentración de actividades económicas en los sectores básicamente manufactureros y una tendencia creciente a importar bienes primarios, éstas relaciones de consumo de energéticos con la dinámica demográfica y la actividad productiva, entre otros elementos, deberían considerar los gobiernos estatales, el sector productivo y en general la población de estas regiones por la necesidad de acciones conjuntas que otorguen mayor prioridad a la congruencia entre la disponibilidad y el consumo de energéticos. El peligro a enfrentar es la pérdida de competitividad ante la falta de disponibilidad de recursos energéticos, la cual puede desencadenar una reducción del nivel de empleo y por lo tanto una disminución del ingreso familiar derivando en restricción del consumo de las familias y, provocando finalmente solo beneficios sociales parciales y estancamiento del desarrollo regional.

La competitividad esta determinada por la productividad y ésta es función de la calidad de los insumos (de la que a su vez depende el precio) (Porter 1990); éste concepto ha evolucionado, al respecto investigadores de El Colegio de la Frontera Norte lo relacionan al entorno local y sus factores endógenos, el principal factor que la afecta es el costo de los energéticos, seguido de los factores financiero y fiscal (Díaz-Bautista; 2003), y como lo plantean Fuentes y Brugés (2000), la competitividad sectorial mejora en la medida que se consolidan los eslabonamientos productivos dentro del encadenamiento industrial o "*cluster*", en estos eslabonamientos, los vínculos entre instituciones, principalmente gobierno y universidades, es fundamental.

Desde otra perspectiva, la escuela alemana, liderada por Altenburg - Hillebrand - Meyer-Stamer, plantea que la competitividad evalúa los factores que contribuyen al desarrollo industrial exitoso y la llaman competitividad sistémica. De acuerdo a estos autores, el secreto del éxito para alcanzar el desarrollo industrial se encuentra en un balance entre la intervención estatal y las fuerzas del mercado. El dinamismo del desarrollo industrial requiere acciones deliberadas tanto del gobierno como de actores sociales a fin de estimular y apoyar a las empresas en su esfuerzo de crear ventajas competitivas.

Considerando lo anterior y para establecer el problema de investigación, se consideran: la dimensión económica y la dimensión social de tres importantes estados de nuestro país: Baja California, Querétaro y Nuevo León. La primera dimensión reconoce que el problema clave en el tema de los energéticos en México ha sido satisfacer la demanda, basándose en el criterio de que una escasez de los energéticos representa un freno en el desarrollo económico; la segunda establece que en la mayoría de los casos de las políticas económicas no se consideraron aspectos relevantes como los efectos estatales o regionales en la actividad productiva, la competitividad industrial interregional o los efectos sobre los rendimientos de los factores regionales, especialmente la pérdida de empleo y restricción del consumo de los hogares que finalmente repercute en disminución del ingreso familiar, deteriorando el bienestar social y limitando el desarrollo regional.

Ante la problemática que observamos, la preocupación latente se centra en analizar y explicar que posibilidades de desarrollo regional en el corto, mediano y largo plazos tendrán de acuerdo a sus capacidades endógenas tanto Baja California, como Querétaro y Nuevo León en lo que respecta a su sector económico, en especial en su estructura productiva. Lo que nos lleva a plantear las siguientes:



## B. Preguntas de investigación.

- ¿Qué sectores económicos de los estados de Baja California, Querétaro y Nuevo León son los que demandan mayores cantidades de energía por unidad de producto?
- ¿Cómo repercute, el aumento de los precios de los energéticos en los costos de producción de estos sectores?
- ¿Cómo afectan a los diferentes sectores de la estructura económica de los estados en estudio, el binomio insuficiencia-dependencia de la oferta energética, así como la escalada internacional de los precios de los energéticos?
- ¿Cómo se afecta la competitividad de cada uno de los estados de estudio en su sector productivo?

## C. Hipótesis

El aumento sistemático de los precios de los energéticos por arriba de los precios internacionales nos lleva a plantear las siguientes *hipótesis*:

- *Los sectores internos son más sensibles a cambios en precios de energéticos que los sectores externos (i.e. maquila).*
- *Una política energética de precios óptimos libera a los energéticos (productos derivados del petróleo, electricidad y carbón) de ser el principal instrumento recaudatorio de la hacienda pública lo que ha limitado la descentralización en el sector energético;*
- *Los subsidios focalizados de ciertos productos energéticos que atiendan a sectores económicos específicos es la mejor estrategia de política fiscal.*

Fischer (2003), entre otros autores, establece que entre los objetivos de las políticas públicas en cuestión de energéticos, existen tres puntos a considerar como estratégicos: una eficiencia económica, flexibilidad energética y desarrollo sustentable. En este trabajo analizaremos los dos primeros, ya que el tercer punto (el ambiental) se concibe como un tema de tesis aparte. Con lo anterior se estaría atendiendo lo que de acuerdo al planteamiento de Fischer, sería el objetivo de las políticas públicas en cuestión de energéticos: Una eficiencia económica y flexibilidad energética.

#### **D. Marco Teórico**

El marco teórico que sustenta esta investigación se compone de la combinación de Teorías del Crecimiento Económico y del Desarrollo Regional, nos centraremos en el aporte del enfoque Keynesiano, el cual prioriza nuestro principal factor de análisis: los componentes de la demanda.

- 1) En primer lugar identificamos a Douglas North con la Teoría de Base Exportadora (1957), la cual determina la composición de los sectores productivos de una región. Con esta teoría podemos determinar cuales industrias representan las básicas (dedicadas a la exportación y de las que el multiplicador genera mayores ingresos) que generan un proceso multiplicador  $Y = \frac{1}{1-b}$ ; también de este autor retomamos la Teoría de Base Económica.
- 2) En seguida ubicamos a la Teoría de los Eslabonamientos Productivos, aportación que se le atribuye a Albert Hirschman (1957), desde entonces conocidos como:
  - a. “Eslabonamientos hacia atrás”, comúnmente llamados eslabonamientos anteriores.

- b. “Es Eslabonamientos hacia delante”, también llamados eslabonamientos posteriores.

3) Finalizamos con la Teoría del Desarrollo Endógeno, en el que destaca la importancia de los Sistemas Productivos Locales. Vázquez-Barquero (2005) las llama “*Fuerzas del Desarrollo*”.

#### **E. Marco Metodológico**

El MIP es tal vez uno de los instrumentos más tradicionales de análisis económico. Su importancia radica en presentar una visión amplia de la economía en la cual se detallan los flujos entre sectores a nivel de toda la estructura económica. Este modelo permite cuantificar a nivel desagregado, las diferentes interrelaciones o flujos interindustriales que se dan al interior de una economía. Por ésta razón se utiliza como instrumento central de contabilidad nacional y está en la base de los sistemas de cuentas nacionales. Como instrumento de análisis económico se le han dado una gran variedad de usos y ha sido también de gran utilidad en la formulación de modelos agregados a nivel nacional, con un manejo simultáneo de los niveles micro y macroeconómico.

Para su elección como instrumento metodológico en esta investigación destaca la la nitidez con que refleja las interrelaciones industriales de los distintos sectores de la economía.

El fundamento metodológico de esta investigación se encuentra en el enlace de tres de los modelos de estudios regionales: *Base Exportadora-Multiplicador Keynesiano-Insumo Producto* contribuciones hechas por Isard, Hewings y Leontief, y que consideramos como los más viables para el caso particular de la investigación que nos ocupa.



## **F. Justificación**

Ante los procesos de apertura comercial y la desconcentración de la actividad económica nacional, algunas entidades presentan dificultades de planeación económica para el desarrollo de sus regiones por carecer de instrumentos que les permita elaborar planes a largo plazo o, en el mejor de los casos, contrarrestar las dificultades actuales.

En este sentido, el análisis de modelos insumo-producto regionales permite examinar los impactos en la estructura económica de una región, como en éste caso, los impactos de precios exógenos de los precios de los energéticos en la estructura de tres estados.

La selección de estos tres estados corresponde a la relevancia y dinamismo industrial de cada uno de ellos, que aunque heterogéneos, son representativos de tres regiones en particular.

En el noroeste, Baja California con una fuerte vocación industrial, cuenta con una infraestructura de las más dinámicas de la frontera norte. Entre sus potencialidades se encuentran el disponer de fuentes de materias primas, una planta industrial estructurada y acceso a mercados nacionales e internacionales. La estructura industrial establecida produce ya bienes intermedios para la integración de cadenas productivas, actividad orientada a la industria para aprovechar en mayor medida su potencial productivo.

Al centro del país, el estado de Querétaro se distingue por ser una entidad con diversidad de opciones de inversión y desarrollo económico entre sus diversos sectores productivos. En su Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009, se plantea como objetivo general promover la inversión e impulsar un desarrollo económico sectorial equilibrado y sustentable, que no deje de lado a ninguna de las regiones que integran el estado, esperando lograr más y mejores empleos y un mayor nivel de bienestar colectivo (Anuario Económico, Querétaro; 2004). “El aumento de la

producción industrial es el motor que reactiva la economía estatal, por lo que cambios exógenos en precios del sector energético pueden atentar contra la continuidad de este proceso de crecimiento” (Fuentes; 2005).

Y al norte, Nuevo León es el estado considerado como el más industrializado del país, con una tasa de consumo energético superior al promedio nacional, y cuyo crecimiento económico e industrial tiene una relación directa con el consumo de los mismos.

El mapa No. 1 ubica en el contexto de América del Norte a las entidades fueron objeto de estudio para la realización de esta tesis.

**Mapa No. 1 Ubicación geográfica de las Entidades Baja California, Nuevo León y Querétaro.**



**Fuente:** Elaborado por el Mtro. Vladimir Hernández (Programa de Doctorado, Colef 2006) con datos de la base cartográfica ESRI, Co.



## **G. Objetivos**

### **■ Objetivo General:**

Esta investigación tiene como objetivo principal hacer un estudio multisectorial mediante un análisis de Matriz Insumo-Producto para los estados de Baja California, Nuevo León y Querétaro que nos permita determinar la magnitud del impacto de los precios de los energéticos en todos los sectores productivo e identificar aquellos con mayores índices o niveles de consumo de los energéticos convencionales -petróleo, gas natural y electricidad- que sean más susceptibles a las variaciones internacionales de precios de los mencionados energéticos.

### **■ Objetivo Particular**

Se pretende elaborar un instrumento guía -con fundamentos teóricos y mayor rigor científico desde la trinchera académica- que facilite la toma de decisiones al grupo de actores sociales inmersos en la problemática creciente del consumo de energéticos: gobierno, empresarios y sociedad civil para la asignación de recursos de inversión y el diseño de políticas públicas que permitan contribuir al desarrollo y crecimiento económico de cada uno de los estados en estudio y para el Desarrollo de sus Regiones de acuerdo a sus potencialidades y necesidades en materia de energéticos.

### 1.1. Antecedentes

Las referencias históricas en México indican que el uso de energéticos convencionales dio inicio a mediados del siglo XIX; en 1879 se instaló una planta de energía eléctrica a que apoyó las labores textiles en León Guanajuato y en 1886 se instaló una refinería de propiedad inglesa en el puerto de Veracruz, empresa que para 1901 perforaría el primer pozo industrial de esa zona (Quintanilla; 2003).

En 1917 se promulgó, en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que la nación tuviera el uso directo sobre sus recursos naturales, especialmente sobre los hidrocarburos. Tal acción tuvo como objetivo la protección de la soberanía del país sobre los recursos naturales (Delgado; 1999).

En 1925, se tomaron acciones legales en términos de energéticos adicionales, promulgando la Ley reglamentaria del Artículo 27 constitucional de la rama petrolera, en 1926 se promulgó el Código Nacional Eléctrico, en 1936 se conformó Petróleos de México y en 1937 se creó la Comisión Federal de Electricidad.

El 11 de febrero de 1939 el *Diario Oficial de la Federación* publicó la primera Ley de la Industria Eléctrica, la cual dio prioridad a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) al asignarles las tareas de la planeación en el desarrollo eléctrico, la mejor explotación y ubicación de los recursos, la sintonía con los programas de desarrollo económico y la formación de técnicos. Además, se definió a la electricidad como un servicio público que puede ser prestado por el Estado o por los particulares mediante concesiones (Ramírez; 2002).

## **1.2. Etapas de los precios de los energéticos.**

Las diversas etapas en la administración de precios de los energéticos iniciaron con la expropiación petrolera en 1938 llevada a cabo por el General Lázaro Cárdenas. Con la propiedad de los energéticos el gobierno mexicano determinó usarlos como una poderosa palanca de desarrollo.

En particular los precios de los energéticos fueron utilizados como los principales instrumentos; primeramente se utilizó la estrategia de *precios bajos generalizados* de los energéticos para fomentar las actividades productivas del sector industrial, en especial el de las manufacturas. Pues como apunta Wionczek (1983), a partir de esta fecha los hidrocarburos mexicanos habrían de ser desarrollados por mexicanos y exclusivamente para México, con base en tres prioridades: 1) el suministro de los energéticos procedentes de los hidrocarburos para las industrias manufactureras, el transporte y la demás infraestructura física a precios subsidiados; 2) la creación de capacidad tecnológica autónoma y la ampliación de los conocimientos operativos en el sector petrolero, y 3) la mejora del bienestar de los trabajadores petroleros, que estuvo deprimido por mas de 30 años, durante el control de los campos petroleros y las refinerías por las empresas extranjeras.

De acuerdo al autor, para el decenio de 1940 la demanda de hidrocarburos creció un promedio de 10% al año, en 1950 la producción total -tanto de crudo como de productos refinados- excedió el nivel del año de la nacionalización en más de 80%, además de satisfacer la demanda del mercado interno que siguió creciendo 9.1% al año, se pudo exportar en términos netos 24 millones de barriles de crudo para financiar las importaciones de bienes de capital y pagar también una parte importante de la deuda negociada con las compañías petroleras extranjeras por causa de la nacionalización.



Desde 1940 a 1970, -años de bonanza petrolera- el bajo nivel de precios de los energéticos y de un prolongado periodo sin variación de los mismos, generó serios problemas para financiar la inversión, enfrentando además, una creciente demanda de productos energéticos. De hecho, en 1958 PEMEX enfrentó serios problemas financieros por lo que tuvo que ajustar sus precios, registrando en éste año el primer aumento importante del nivel general de precios. Sin embargo, la disminución en términos reales de los precios de los energéticos fomentó el uso de tecnologías más intensivas que otras en energía dentro de las industrias más dinámicas; los precios del gas natural, el combustóleo y la electricidad disminuyeron en casi 50 por ciento entre 1960 y 1980 con relación a otros bienes y servicios. En ese periodo se desarrollaron industrias básicas altamente consumidoras de energía, y un incremento considerable de los transportes por carretera, particulares y colectivos que influyó en un mayor consumo de combustible (Willars; 1983).

En diciembre de 1973 se dio un segundo aumento de precios de los energéticos, en el marco del “primer *shock* petrolero” internacional, y bajo circunstancias de desequilibrio energético nacional, debido a que las exportaciones de crudo de productos pesados que compensaban las importaciones de productos ligeros empezaron a ser insuficientes. En octubre de 1974 se registró otro aumento, éste consistió en un aumento del impuesto federal de 50 por ciento a los precios de la gasolina al consumidor; dos años después, en diciembre de 1976 se dio un aumento más como consecuencia de la devaluación del peso y como medida para compensar el encarecimiento de las importaciones de PEMEX. A partir de entonces, se vivió un periodo de relativa estabilidad casi por cuatro años, ya que en 1979-1980 tuvo efecto un “segundo *shock* petrolero” internacional.

El cuadro No. 1 resume la evolución de la estructura básica relacionada con el sector energético durante este periodo. En el cuadro se muestra claramente que éste sector recibió la más alta prioridad en la política económica del país en la administración de López Portillo (1978-1982).

Entre 1977-1980, a partir del “shock petrolero” internacional, se generó paradójicamente el auge petrolero, durante el cual no se registraron cambios en los precios internos de hidrocarburos transformados, aún con un proceso inflacionario creciente y una sobrevaluación en aumento.

**Cuadro No. 1**

**Expansión de los sectores industriales en el *Auge Petrolero* (1976-1981)**

Inversión Pública	1971-1976	1977-19781
(promedio anual)	17.5%	35%
	<b>1977</b>	<b>1981</b>
Producción Industrial	5%	>21%
Producción de crudo y líquidos de gas natural.	1 085 000	2 554 000
(barriles al día)		
Producción bruta de gas natural	2 046	4 060
(millones de pies cúbicos diarios)		
Capacidad de refinación de crudo	308	1 270
(miles de barriles diarios)		
Exportaciones de petróleo sin transformar	202	1 100
(miles de barriles diarios)		
Reservas probadas de hidrocarburos	<b>1976</b>	<b>1981</b>
(millones de barriles)	11 200	72 000

**Fuente:** Elaboración propia con datos que proporciona Wionczek (1983).

Posteriormente, el colapso económico de 1982 marcó la pauta para que el gobierno mexicano tomara medidas correctivas que llevaran a mejorar el ingreso en el erario público, así, PEMEX y la CFE replantearon sus programas de precios internos para que fueran congruentes con los objetivos de las autoridades en materia de energía.



Por varias décadas las prioridades establecidas por el Estado mexicano en cuanto a fomento del desarrollo económico llevaron a precios de la energía por abajo de su costo real de producción que predominaron hasta finales de los noventa. Esta situación y el haber considerado por muchos años a los combustibles fósiles como un recurso casi inagotable, llevaron a la creación de una infraestructura de producción, transporte y uso final de energía con altos índices de consumo de energía por unidad de producto o servicio entregado (Quintanilla; 2003).

A partir de la crisis económica de 1982, el gobierno federal propone un Programa de Ajuste Estructural para bajar la inflación y mejorar los ingresos del erario, para lo cual el gobierno federal orientó sus políticas a reforzar las finanzas públicas, siendo sus dos principales mecanismos de ingresos, la política fiscal y la política de precios de los energéticos. La primera a través del impuesto al valor agregado (IVA), y la segunda mediante ajustes (aumentos) continuos en los precios internos de los energéticos –que por mucho tiempo habían sido bajos– hasta alcanzar los *precios internacionales*.

Así, en 1983 el gobierno federal estableció una serie de cambios estructurales con los cuales esperaba alcanzar la estabilidad de la economía y de los ingresos públicos en el corto plazo.

1. Impuesto especial a PEMEX sobre los hidrocarburos, que consistían en una tasa del 26.8% a todas sus ventas, calculada sobre los precios de exportación, mas 5% por las ventas de exportación.
2. Se reestructuró de la tasa múltiple del Impuesto al Valor Agregado (IVA)
  - i) La tasa general pasó de 10 al 15%,
  - ii) se cargó un impuesto de 20% a los artículos de lujo,

- iii) se generalizó la tasa del impuesto del 6% que antes solo se aplicaba a las transacciones en las zonas fronterizas a la mayoría de los alimentos procesados, anteriormente exentos, y
  - iv) quedaron sujetos a la tasa de impuesto cero solo algunos alimentos básicos.
3. Se impuso una sobretasa del 10% a los impuestos sobre los ingresos de las personas físicas.
  4. Se estableció un aumento al impuesto de vehículos de motor de 287.5%
  5. Se establecieron ajustes sistemáticos de los precios internos del sector energético.

Otras acciones para la estabilización macroeconómica se dieron de 1983 a 1987 en torno a precios y tarifas del sector energético, ligadas a la igualación con los parámetros internacionales, excepto en las gasolinas automotrices, el diesel, el gas licuado y el gas natural. Además, para controlar el proceso inflacionario que en esa época había llegado a 159%, se instrumentaron dos importantes acciones: la apertura comercial a mediados de 1985, así como los pactos económicos a partir de diciembre de 1987, posterior al desplome de la Bolsa Mexicana de Valores en octubre de ese año.

Los ajustes efectuados por las paraestatales del sector energético continuaron en la administración de Carlos Salinas (1988-1994), de acuerdo a los compromisos establecidos en el Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico, la política de precios y tarifas se orientó a apoyar las metas de estabilización, racionalizar los subsidios, y fomentar el consumo eficiente así como el ahorro de energía, contribuyendo a disminuir la tendencia inflacionaria y aumentar los ingresos del erario público. En este sentido, PEMEX autorizó el aumento de los precios de las gasolinas y el diesel, excepto el gas natural y el gas licuado. Por su parte, la CFE permitió un deslizamiento

de las tarifas domésticas, comercial, de servicio público, agrícola, de media y alta tensión (Wionczek; 1983)

A inicios 1990, PEMEX se sustentaba como el mayor órgano recaudador del gobierno federal. En este sentido, Shields (2003) cita la publicación que en 1995 hiciera la correduría Salomón Brothers acerca de un análisis sobre PEMEX, estando en duda si la paraestatal mexicana realmente es una empresa petrolera o es un instrumento de la política de finanzas públicas, quienes argumentaron que en el contexto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, PEMEX dejaría atrás su papel como instrumento fiscal y financiero del gobierno para cambiar al modelo de las grandes empresas petroleras. Sin embargo esto no sucedió y se reflejó en el Programa Sectorial de Energía 2001-2006, el cual establece que el desarrollo industrial y financiero de PEMEX ha sido determinado por una excesiva regulación de sus actividades, por el control de precios y tarifas, por una limitación de la gestión empresarial y por una fuerte carga fiscal que le impide desarrollar sus inversiones estratégicas inmediatas (Shields; 2003).

A fin de fortalecer el papel estratégico del sector energético en el desarrollo del país hacia la modernización, se impulsó una transformación estructural de 1995 a 1998. En este periodo se fortaleció la eficiencia operativa de PEMEX y se promovió la participación del capital privado para su expansión. Bajo este contexto el papel de la paraestatal se fortaleció en las áreas de explotación y exploración, a la vez que se crearon condiciones para la participación del capital privado en el mercado del gas natural y de la petroquímica secundaria, también se dieron a conocer los lineamientos de precios y tarifas y de contabilidad, que deben atender las empresas reguladas en la industria, de acuerdo a la Comisión Reguladora de Energía.

En este periodo se decidió un cambio al sistema de precios y tarifas de los energéticos pasando de los precios basados en referencias internacionales hacia *precios basados en costos de oportunidad*



en mercados internacionales. Es decir, se tiene como base los precios de referencia internacional ajustados por calidad y logística, más los componentes de comercialización e impuestos. A la vez, la CFE estableció un sistema de tarifas eléctricas vinculadas a una fórmula de ajuste automático, que se dividía en ajustes variables: por cambios en los costos de combustibles petrolíferos; y ajustes fijos: efectos de inflación (Fuentes; 2006).

El periodo 2000-2006 se ha caracterizado por una inestabilidad de precios de los energéticos. A mediados del 2000 solo aquellos empresarios que contaban con cobertura de precios –sugerido por la Comisión Reguladora de Energía años atrás– pudieron librar el aumento registrado en ese año; durante 2001 y 2002 imperó una fuerte crisis del gas natural a nivel mundial; al año siguiente, se trunca una reforma al régimen fiscal de PEMEX ante la imposibilidad de aprobación por parte del Congreso de la Unión; para 2004 PEMEX no solo incrementó el precio de las gasolinas entre 0.33 y 2.09 sino además acordó reducir los precios del petróleo crudo de exportación.

Históricamente el problema clave en el tema de los energéticos convencionales en México ha sido satisfacer la demanda interna, basándose en el criterio de que una escasez de ellos representa un freno en el desarrollo económico. De tal manera que la planeación, construcción y operación de los sistemas energéticos estuvieron orientados a incrementar la oferta. Ello ocasionó que el dinámico sector energético requiriera de grandes inversiones para su constante ampliación, tanto en generación y transmisión como en distribución por parte del gobierno. En la actualidad existe una mayor conciencia sobre la problemática del uso más eficiente y de la conservación de la energía lo que ha generado programas para su conservación en todas las modalidades en los campos técnico, económico y político. Sin embargo, estas medidas aun resultan insuficientes (Díaz-Bautista; 2005)



En resumen, las políticas bajo las cuales se determinaron los precios de los energéticos se realizaron teniendo como objetivos principales: Primero, el abasto a todos los sectores económicos para promover la industrialización del país; después, la generación de ingresos fiscales internos, y posteriormente la eliminación de subsidios cruzados en algunos productos. En otras palabras, la política energética de precios y tarifas más que fomentar un uso racional de energía, obedeció a un objetivo de generar ingresos internos, debilitándose como instrumento de fomento a la competitividad industrial y de financiamiento del mismo sector petrolero y eléctrico. Sin embargo, la mayoría de los casos no se consideraron aspectos relevantes como los efectos estatales o regionales en la actividad productiva, la competitividad industrial interregional o los efectos sobre los rendimientos de los factores regionales.

### **1.3. Consumo y proyecciones energéticas: perspectiva Institucional.**

La dinámica económica actual en nuestro país, incrementa la necesidad de mejorar las condiciones del sector energético para satisfacer de manera mas eficiente, confiable y con respeto al medio ambiente la demanda energética. Los análisis históricos, estructurales y de coyuntura del sector eléctrico son fundamentales para entender los requerimientos energéticos en el largo plazo.

En esta sección analizaremos la situación de los energéticos *convencionales* referidos a lo largo de este trabajo. En primer término se analiza el sector eléctrico, mas adelante al sector petrolero y finalmente al de gas natural.

#### **1.3.1. Electricidad.**

El crecimiento en el consumo de energía eléctrica en el periodo 1994-2003 registrado en Norteamérica y Europa Occidental ha sido del orden del 2.0% y 2.3% respectivamente, los cuales se ubican por debajo de la tasa mundial que fue de 3%. En el caso particular de Norteamérica, los consumos de Canadá y Estados Unidos de América (EUA) en se ubicaron en 1.4% y 1.9%,

mientras que México presenta la mayor tasa de consumo de energía eléctrica (ventas internas y autoabastecimiento) con 5.7% durante dicho periodo. Asia registró la mayor tasa de crecimiento alcanzando un 7.0% en dicha región China abarco el con el 50% de ese total. En México, el consumo nacional de electricidad durante el periodo 1994-2004 registró una tasa de crecimiento anual de 4.5%, menor a la observada para el periodo 1993-2003 (5.7%) (SENER, Prospectiva del Sector Eléctrico 2005-2014).

El crecimiento de las ventas de energía eléctrica se correlaciona con la actividad económica del PIB de manera positiva, es decir, que ante un incremento en el PIB, el consumo de energía eléctrica aumenta. Sin embargo, en 2004, la tasa de crecimiento del PIB en México aumentó en 4.2%, ubicándose por encima del consumo nacional de energía eléctrica que creció 3.9%. Esto debido a que el crecimiento del PIB se basó en actividades económicas que no son intensivas en el consumo de energía eléctrica, como las actividades de comercio y servicios, transporte, almacenaje, comunicaciones y servicios financieros, las cuales en conjunto constituyen cerca del 67% de la estructura del PIB. El mapa No. 2 muestra los porcentajes de ventas de electricidad durante el 2004 por estado, de acuerdo a su región (SENER, Prospectiva del Sector Eléctrico 2005-2014).

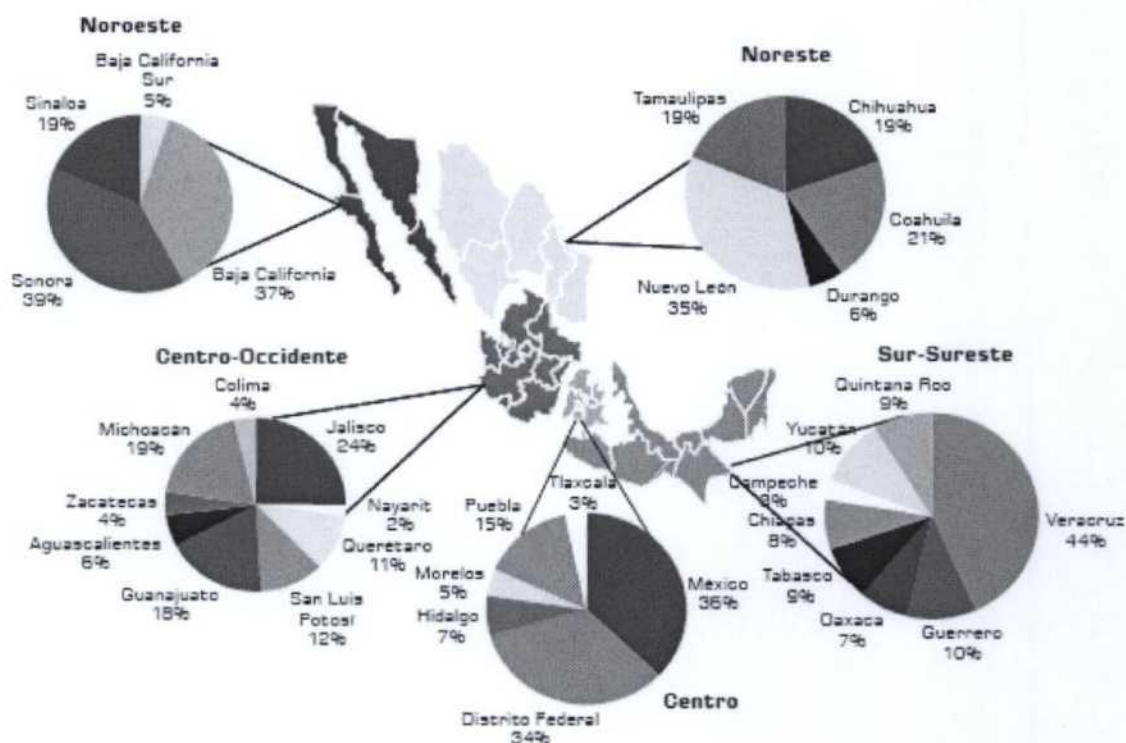
Para las estimaciones de consumo y demanda de energía eléctrica se tienen encuentra, entre otros aspectos:

- a) **Precios de electricidad.** Los precios de la electricidad están en función de los escenarios macroeconómicos, así como de las políticas de subsidios que el gobierno federal ponga en marcha en los siguientes años. Asimismo, están sujetos a sus componentes como son el precio de los combustibles y la inflación. Estos elementos, de igual manera, están ligados necesariamente a los escenarios previstos de crecimiento de la economía.
- b) **Precio de los combustibles.** La trayectoria futura del precio de los combustibles fósiles ya que estos constituyen la parte más significativa del costo de producción.

- c) **Población y vivienda.** Se considerando el crecimiento de la población para los próximos 10 años estimado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se proyecta una tasa media anual de crecimiento de 1.0% y para el caso de las viviendas de 2.9% anual en promedio.

Mapa No. 2

Estructura regional de las ventas internas por estado  
(participación porcentual promedio 2004)



Fuente: Comisión Federal de Electricidad.

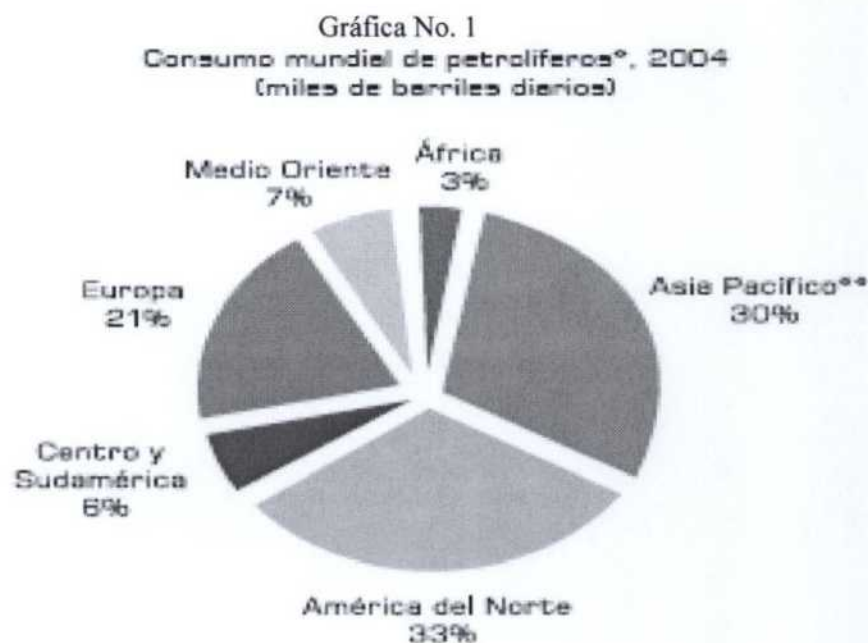
Para el periodo 2002-2015 se estima que la demanda mundial de energía eléctrica crezca a una tasa anual de 2.9%, crecimiento que será impulsado principalmente por los países en transición y en desarrollo. En el entorno nacional, el pronóstico del consumo de energía eléctrica por el periodo 2005-2014 es a una tasa de crecimiento anual de 5.2% ya que aumentará de 183.9 TWh en 2004 a 305.1 TWh en 2014. En lo que se refiere a las regiones, las ventas totales estimadas de energía eléctrica para los próximos 10 años indican que la región Noreste presentará la mayor



tasa promedio de crecimiento con 6.5% Este aumento se explica principalmente por las expectativas de crecimiento de Nuevo León y Tamaulipas (SENER, Prospectiva del Sector Eléctrico 2005-2014).

### 1.3.2. Petróleo

En el contexto mundial las estimaciones de la demanda por petróleo continúan creciendo, durante 2004, se observó una mayor demanda de este combustible a pesar de sus altos precios, registrando un incremento de 3.4% respecto a 2003. Esto último se puede atribuir a un mayor crecimiento de la actividad económica global combinado con bajas tasas de interés, particularmente en China, región que tuvo el mayor incremento en su demanda por petrolíferos al registrar un cambio de 15.4% (6,684 mbd) en el mismo periodo. En contraste, Japón experimentó un decremento de -3.1%, quedando su consumo en 5,288 mbd durante 2004. Por su parte, la región de América del Norte aumentó en 2.4% su consumo de petrolíferos con respecto al 2003, Gráfica No. 1 (SENER, Prospectiva del Sector Petrolífero 2005-2014).



\* El total mundial de 77.028 mbd excluye a Rusia.

\*\* Incluye China y Japón.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2005.



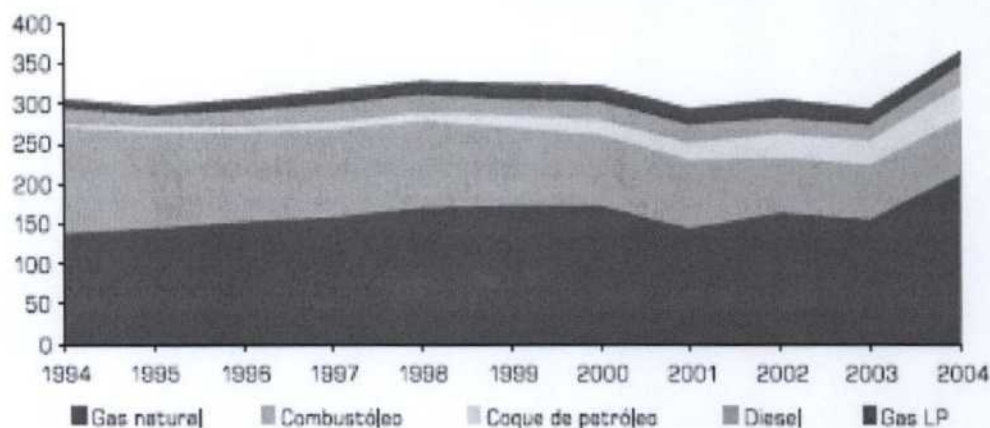
En el decenio de 1994-2004 la demanda de combustibles (gas natural, combustóleo, coque de petróleo, diesel y gas LP) utilizados en el sector industrial, presentó una tasa media de crecimiento anual (tmca) de 1.8%.

Con respecto a las preferencias en la industria en ese mismo periodo, se continuó favoreciendo el consumo de gas natural en los procesos productivos al registrar una tasa media de crecimiento anual (tmca) de 4.5% entre 1994-2004, lo cual indica un desplazamiento del combustóleo. Este último combustible se ha visto afectado en su utilización al obtener una tmca de -6.4% debido a que se mantienen las medidas de mejoramiento de la calidad de energéticos y por el control en la generación de contaminantes en todas las industrias (SENER, Prospectiva del Sector Petrolífero 2005-2014).

La demanda nacional de petrolíferos promedió, fue de 1,308.2 miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente (mbdpce), con un crecimiento de 3.1% en el 2004 (1,358.7 mbdpce) con respecto al 2003 (1,318 mbdpce) ver la siguiente gráfica:

Gráfica No. 2

Demanda nacional de combustibles industriales  
(miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente)



Fuente: IMP con base en información de CRE, Secretaría de Economía, Pemex, Sener y empresas privadas.

Para el 2004 el análisis sectorial en el consumo de petróleo fue el siguiente: el sector transporte alcanzó su máximo consumo del periodo al ubicarse en 853.5 mbdpce; ubicándose como el principal consumidor de petrolíferos registrando una participación de 62.8% respecto del total, con un crecimiento de 5.8% en comparación al 2003. Por su parte, el sector eléctrico ocupó el segundo lugar en cuanto a consumo de petrolíferos, participando con el 22.7%. Asimismo, los sectores industrial y petrolero acumularon en conjunto una participación en la demanda del 14.5% en 2004.

En cuanto al consumo de combustibles, las gasolinas fueron el mayor insumo energético del sector transporte, alcanzando su máximo volumen del periodo en 2004 con 527.7 mbdpce. De esta manera, las gasolinas permanecieron como el petrolífero de mayor demanda con el 38.8% de la participación respecto al total del consumo nacional en ese año (SENER, Prospectiva del Sector Petrolífero 2005-2014).

Las estimaciones de la demanda nacional de petróleo para el periodo 2005-2014, pronostican que al final del periodo se presente un incremento del 20.0% con respecto al año de inicio; este porcentaje representa 271.6 miles de barriles diarios de petróleo crudo equivalente (mbdpce). A lo largo del periodo de análisis, los principales combustibles en la participación de la demanda nacional serán las gasolinas, el combustóleo y el diesel. En menor medida se encontrarán la turbosina, el coque de petróleo y el residuo de vacío.

En el periodo 2004-2014, los sectores que tendrán una mayor participación promedio en la demanda interna de petrolíferos son el transporte y el eléctrico, mientras que la relativa al sector industrial y petrolero será menor. No obstante, al final del periodo, el sector eléctrico e industrial disminuirán su contribución en la demanda interna y la del sector transporte y petrolero aumentará.

### **1.3.3. Gas Natural**

Ante la creciente demanda de este energético en los últimos diez años, el reto para esta industria es muy claro, asegurar la oferta suficiente de gas natural a precios competitivos. Para alcanzar este objetivo, la presente administración ha impulsado el desarrollo de las reservas de gas natural no asociado e inversiones clave para el aprovechamiento íntegro de la extracción del gas; de igual manera también se ha promovido una mayor autonomía de gestión en las empresas públicas y una mayor participación privada, dentro del marco legal vigente, buscando complementar las necesidades de inversión tanto en la exploración y producción de gas no asociado como el desarrollo de infraestructura (SENER, Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2005-2014).

El gas natural se ha consolidado en los últimos años como un combustible importante del mercado mexicano de energéticos, ya que puede hacer compatible el progreso económico e industrial con la preservación del medio ambiente. El consumo nacional de gas natural aumentó 77.7% en el periodo 1994-2004, confirmando la plena consolidación y crecimiento de esta fuente de energía durante la última década en el mercado interno de energéticos, incluso al ubicarse en un volumen de 5,722 mmpcd en 2004, se registró un máximo histórico en la demanda nacional de gas natural.

Los requerimientos de gas natural del sector eléctrico se han convertido en un factor importante en el crecimiento de la demanda nacional, ya que su volumen casi se ha triplicado entre 1994 y 2004, para ubicarse en 2,056 mmpcd en el último año.

El consumo del gas natural por regiones tuvo el siguiente comportamiento: el mayor consumo se localizó en la región Sur-Sureste, donde se concentró 48.2%, ya que gran parte de las actividades petroleras se llevan a cabo en dicha demarcación. La región Noreste le sigue en importancia al representar 25.9% del consumo nacional, participación sustentada en las actividades del sector eléctrico e industrial que allí se llevan a cabo.



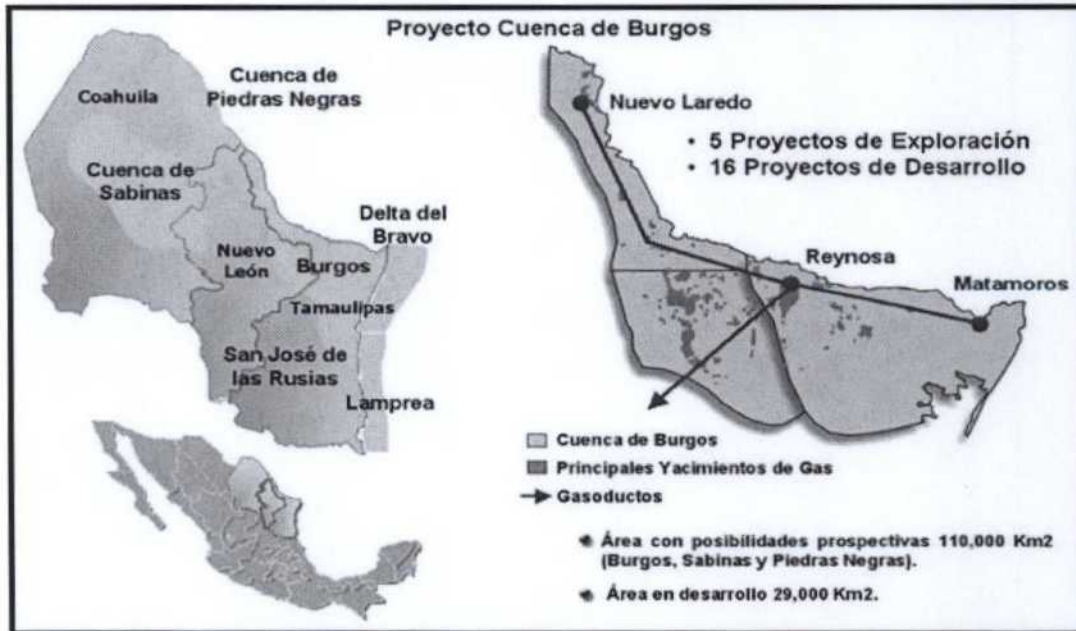
En la región Noroeste el consumo de gas natural de presentó un crecimiento medio anual de 54.6% durante el periodo 1994-2004, éste es el más elevado para una región en los últimos 10 años. Dicho consumo registró en 2004 un volumen de 312 mmpcd, y se concentró en los Estados de Baja California y Sonora, ya que son los que cuentan con infraestructura de suministro del hidrocarburo. El crecimiento de la demanda de gas natural en la región fue impulsada por las actividades del sector eléctrico público a partir de 1999, primero la CFE comenzó un proceso de sustitución de combustóleo por gas natural en algunas plantas, y después la entrada de PIE's en la región en 2001 incrementó los consumos del sector. (SENER, Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2005-2014).

La región Noreste es la única en donde todos los sectores de consumo registran una demanda de gas natural, por lo menos desde 2000. Su demanda pasó de un volumen de 774 mmpcd en 1994 a 1,484 mmpcd en 2004, convirtiéndola en la segunda más importante para el consumo nacional.

Es importante recalcar, que en esta demarcación el crecimiento de la oferta superó al de la demanda, ya que entre 1994 y 2004 la primera creció 2.5 veces y la segunda sólo 0.9 veces. Lo anterior se debe principalmente al desarrollo de la cuenca de Burgos (Mapa No. 3), que incrementó la oferta de la región. Esto influyó considerablemente en el papel que la demarcación juega en el abastecimiento de gas del país, ya que entre 1994 y 1997 era una región absolutamente deficitaria y desde 1998 comenzó a enviar sus flujos de gas natural producido hacia otras regiones del país. Para 2004, la proporción entre la demanda regional y el volumen de gas natural que se envió a otras regiones fue 75.8% y 24.2%, respectivamente (SENER, Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2005-2014).



**Mapa 3.**  
**Extensión territorial de la Cuenca de Burgos**



Fuente: El reto del siglo XXI, gobierno digital del estado de Tamaulipas.

La región Centro-Occidente se caracteriza por cubrir toda su demanda de gas natural con suministro de otras regiones del país, principalmente de la Noreste y de la Sur-Sureste. En el 2004, el consumo llegó a 520 mmpcd en la región.

El entorno energético mundial se caracterizó por un ambiente de precios altos en todos los combustibles durante 2004. El crudo marcador West Texas Intermediate (WTI) promedió 41.49 dólares por barril, incrementándose 10.42 dólares con respecto al año anterior en el mercado norteamericano, mientras que el Brent cotizó en el mercado londinense en un promedio de 38.27 dólares por barril, 32.7% encima del valor registrado en 2003.

Este comportamiento se explica por una serie de factores que provocan desequilibrios entre la oferta y demanda del petróleo, así como por una incapacidad para ajustar la oferta ante el incremento del consumo mundial de energéticos por la reactivación económica que experimentan

principalmente Estados Unidos y Japón, aunado al auge económico de naciones como China y la India.

En México, el mayor consumo del gas natural se localiza en la región Sur-Sureste, donde se concentra 48.2%, ya que gran parte de las actividades petroleras se llevan a cabo en dicha demarcación. La región Noreste le sigue en importancia al representar 25.9% del consumo nacional, participación sustentada en las actividades del sector eléctrico e industrial que allí se llevan a cabo.

Estos sectores —eléctrico e industrial— han desarrollado el mercado en la región Centro, aunado a que la región ha experimentado un proceso de sustitución del combustóleo por gas natural derivado de los problemas ambientales durante la última década, principalmente en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), consumiendo 11.3% del total. La región Noroeste, que en 2004 representó 5.4%, ha visto impulsado su consumo también por la actividad del sector eléctrico, debido a la llegada de Proyectos de Integración Energética (PIE's) y a la sustitución de plantas de CFE que generaban a base de combustóleo. La región Centro-Occidente demandó el 9.1% restante, soportado por el crecimiento del consumo en los sectores industrial y eléctrico.

Este crecimiento en la actividad económica nacional reflejó un aumento de 8.2% en la demanda nacional de gas natural durante 2004, con respecto del año anterior. Si bien en 2003 la economía mexicana creció 1.4% y el consumo nacional de gas natural lo hizo en 8.9%.

### **Proyecciones de la demanda de gas natural.**

En los años recientes, el gas natural ha pasado de ser un combustible marginal a un insumo esencial de la economía moderna en todo el mundo. Así, este auge ha llegado a México, a través de políticas energéticas que buscan la promoción de un desarrollo tecnológico encaminado a utilizar combustibles más limpios y eficientes.

Las estimaciones de demanda nacional de gas natural para el periodo 2004-2014, son de un crecimiento promedio anual de 5.2% al pasar de 5,722 mmpcd en 2004 a 9,493 mmpcd en 2014.

En las regiones donde se ubican nuestros estados en estudio, las estimaciones de demanda de gas natural fue el siguiente:

Región Noroeste. Esta región se caracteriza por ser netamente importadora, debido a que logísticamente está aislada del Sistema Nacional de Gasoductos (SNG), por lo que al final del periodo prospectivo se espera que 70.7% de las importaciones provengan del gas natural licuado, 24.9% correspondan a importaciones directas del sector eléctrico, 2.4% a importaciones de PGPB destinadas para el sector eléctrico y 2.0% a importaciones que realicen particulares.

Región Noreste. En 2014 esta región producirá 36.6% de la producción nacional, es decir 2,821 mmpcd, con un crecimiento promedio anual de 9.5%. Esta expectativa se deriva del impacto que tendrán los Contratos de Servicios Múltiple (CSM) en dicha región. Además, la región mostrará una dinámica importante en lo que se refiere a comercio exterior, ya que sus importaciones para 2014 representan 45.4% de las importaciones nacionales, es decir, 1,269 mmpcd.

Región Centro-Occidente. Esta región se caracteriza por no ser productora de gas natural, pero sí una región que requiere 15.1% de gas natural de la demanda nacional. Además, debido a la actividad económica representativa principalmente en los Estados de Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Guanajuato, se prevé un mayor requerimiento de combustible, por lo que la demanda regional crecerá en promedio anual a 10.7%, llegando de esta forma a consumirse 1,436 mmpcd, es decir, 916 mmpcd adicionales de gas natural con respecto al registrado en 2004.

En este sentido y derivado de las necesidades de satisfacer la demanda de gas en la región, se importará gas natural licuado en aproximadamente 125 mmpcd a partir de 2009 en el litoral del



Pacífico, cifra que llegará en 2014 a 819 mmpcd, y al mismo tiempo representará al final del periodo prospectivo 57.0% de la demanda regional

#### **1.4. Breves características sociodemográficas de las entidades federativas de estudio.**

El Estado de Baja California se encuentra ubicado en la frontera noroeste del país; al norte colinda con Estados Unidos de Norteamérica, Sonora y el Golfo de California; al este con el Golfo de California; al sur con Baja California Sur y el Océano Pacífico; y al oeste con el Océano Pacífico. Ocupa el 3.7% de la superficie del país (Anuario Estadístico de Baja California, 2005).

En lo que respecta a su población, de acuerdo a los resultados del II Censo de Población y Vivienda 2005, Baja California registró 2'844,469 habitantes, siendo el tercer estado de la república con el más alto crecimiento demográfico en el periodo 2000-2005 con un 2.4%, después de Baja California Sur y Quintana Roo con 3.4 y 4.7 por ciento cada uno; en tanto que el promedio nacional se ubicó en uno por ciento.

De acuerdo a los resultados definitivos del mencionado censo, Tijuana y Mexicali se encuentran entre los municipios más poblados del país, ubicándose en el quinto y doceavo lugares, con tasas de crecimiento del 3.0 y 2.0 por ciento, respectivamente; a nivel estatal estas dos ciudades concentran casi el ochenta por ciento de la población con 49.59 y 30.09 por ciento cada uno. Por su ubicación geográfica, Baja California es considerada como un punto estratégico en materia de crecimiento económico y sociodemográfico.

Hasta el 2003, en Baja California no se registraban actividades en el sector eléctrico manejados por el sector privado. Las disposiciones legales en materia de energía en nuestro país siguen

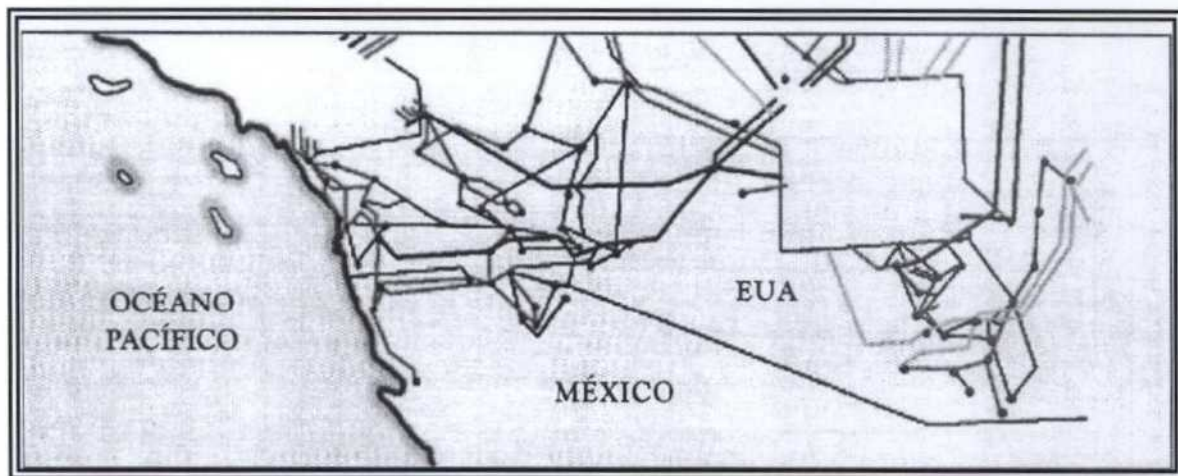


centralizadas, la institución gubernamental responsable de establecer y formular las políticas energéticas es la Secretaría de Energía ubicada en el Distrito Federal.

Con excepción de la energía eléctrica generada en el campo geotérmico de Cerro Prieto, el resto que se consume en el estado debe ser transportado desde la refinería de Salina Cruz, Oaxaca a la planta termoeléctrica ubicada en Playas de Rosarito. Además, como Baja California no está conectada al sistema de red de electricidad nacional sino a la red del sistema *San Diego Gas & Electric Company* (ver mapa No. 2) que forma parte de la red nacional de Estados Unidos, tiene que importar gran parte de la energía que consume de este lado de la frontera (Quintanilla y Fischer; 2003).

La participación de Baja California al PIB en el año 2004 fue de 3.35%, ubicándose en el cuarto lugar de los estados fronterizos después de Nuevo León, Chihuahua y Coahuila con porcentajes de 7.33, 4.44 y 3.51, respectivamente. (Quintanilla y Fischer; 2003)

**Mapa No. 4**  
**Interconexiones de la red eléctrica Estados Unidos-Baja California**



Fuente: Western Systems Coordinating Council, 1998, tomado de Quintanilla y Fischer, 2003.

En el noreste del país se localiza otro de los estados en estudio de esta investigación: Nuevo León, con una extensión territorial de 64,210 km<sup>2</sup> que representa el 3.3% de la superficie total del país. Colinda al norte con Coahuila, Texas (E.U.) y Tamaulipas; al sur, con San Luis Potosí y Tamaulipas, con el que comparte todo su límite por el este; y por el oeste colinda con San Luis Potosí y Zacatecas (en el vértice de los límites de los cuatro estados) (Anuario Estadístico de Nuevo León, 2004).

De acuerdo al resultado del II Censo de Población y Vivienda 2005, Nuevo León cuenta con 4.2 millones de habitantes registró una tasa de crecimiento poblacional anual de .8 por ciento, se ubica en el tercer lugar en importancia entre los estados mas industrializados del país; su capital Monterrey, se ubica en el número 11 de entre los municipios más poblados del país, al registrar una tasa de crecimiento de 1.6 mayor que la media nacional que fue de uno por ciento.

Con el crecimiento y la industrialización constantes que caracterizan a Nuevo León, han surgido algunos desequilibrios regionales al igual que se han generado necesidades insatisfechas de bienes intermedios como es el abasto de energía. De entrada se busca atender la demanda a precios accesibles, infraestructura suficiente y confiabilidad en el suministro energético. En específico se requiere atender la falta de almacenamiento del gas natural, porque de lo contrario se estaría provocando una menor competitividad por el alto consumo de gas en electricidad industrial, comercial y residencial. En este sentido, para contrarrestar esas demandas, los gobiernos de Coahuila, Tamaulipas, Texas, y el propio Nuevo León han trabajado en un mecanismo regional a partir del año 2005, en el cual se discuten proyectos de nivel regional, siendo el más importante “La Cuenca de gas de Burgos”, que abarca a los Estados antes mencionados (Lambretón; 2006).

De acuerdo a estimaciones de la Secretaría de Energía (2004), las tendencias de demanda de electricidad y gas natural para la región Noreste -Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango- son crecientes, se prevé que la primera crecerá a una tasa anual de 6.8 por ciento hacia 2013, hasta alcanzar los 75.8 terawatts/hora, superior a los 39.2 registrados en 2003. En tanto que en materia de gas natural, el consumo de este energético llegará para el 2013 a los 2 mil 732 millones de pies cúbicos diarios.

El tercer estado en estudio: Querétaro, colinda al norte con el estado de Guanajuato y San Luis Potosí; al este con San Luis Potosí e Hidalgo; al sur con Hidalgo, México y Michoacán; al oeste con Guanajuato; y representa el 0.6% de la superficie del país (Anuario Estadístico del estado de Querétaro, 2003).

Los resultados del II Censo de Población y Vivienda 2005, muestran que Querétaro cuenta con una población de 1.6 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento del 2.2 por ciento, también por encima de la media nacional. Su capital Querétaro se ubicó en el lugar 18 de entre los municipios más dinámicos en el periodo analizado con 734 mil habitantes.

La heterogeneidad que existe en los estados objeto de estudio, dificulta tomar acciones a nivel regional o local, en este sentido se torna pertinente considerar el planteamiento de Fischer (2003) en cuanto al objetivo general de las políticas energéticas de cualquier país que puedan en lo sucesivo responder a las necesidades de cada región. Con la implementación adecuada se deberá proveer suficiente energía que cubra las necesidades de una sociedad en su conjunto. De manera específica, se esperaría que dicha política alcance tres objetivos:

- 1) Una eficiencia económica.
- 2) Flexibilidad energética, y
- 3) Sustentabilidad ambiental.



Es decir, se espera que con dicha política se mantenga una estructura de precios de energéticos competitivos, se mantenga cierto nivel de empleo que brinde prosperidad mediante un adecuado suministro energético, y que sea lo suficientemente limpia de tal manera que su impacto ambiental sea mínimo.

A partir de la revisión de los objetivos que plantea Fischer, y considerando las necesidades que presentan tanto Baja California como Querétaro y Nuevo León, podemos observar una desventaja para el primero debido a que:

- i. Carece de fuentes directas de energía para generar electricidad, por lo que tiene que importar todos sus recursos energéticos, con la excepción de cierta cantidad de energía geotérmica.
- ii. Tiene el más alto consumo de electricidad residencial (Sosa; 2006),
- iii. Es un alto consumidor de energía industrial en nuestro país, y
- iv. Tiene una red de transmisión eléctrica que no está conectada al sistema nacional, sino a la red de transmisión del estado de California, EU, además de que todo el suministro de gas natural proviene de Estados Unidos a precios mas elevados.

#### **1.4.1. Análisis a la composición sectorial de Baja California, Querétaro y Nuevo León.**

La Composición Sectorial de los estados en estudio para el presente análisis se resume en el Cuadro No. 2, cuadro elaborado con información recabada del SAIC<sup>1</sup> 5.0 en el cual podemos observar como característica común, que el estado de Nuevo León presenta los valores más altos

---

<sup>1</sup>Sistema Automatizado de Información Censal de los Censos Económicos 2004. INEGI

en casi todos los sectores. El sector con mayor participación en los tres estados es el Sector Manufacturero (33-34).

En la Gráfica No. 3 observamos que el estado de Querétaro tuvo una ligera ventaja sobre el estado de Baja California en este rubro, sin embargo éste último superó a al primero en cuanto al Valor Agregado, esto significa que en Baja California el insumo requerido por producto es menor que en Querétaro, es decir, la productividad es mas alta.

Otro dato sobresaliente en este mismo sector, es el de personal ocupado (PO). En Nuevo León, el (33) “sector manufacturero” representó el 35.34 por ciento con un total de 324,856 PO y junto con el sector (46) “Comercio al por menor” (188,900 PO) abarcaron el 55.73 por ciento del mismo, es decir, casi la mitad de la población laboral de ese estado nortero se concentra en estos dos sectores. Las mismas características presentaron Baja California y Querétaro en el sector de las “maquiladoras”; el primero con 250,442 de PO alcanzó un 46.65 por ciento, seguido también del sector (46) “Comercio al por meno” con 105,484 de PO con un porcentaje de 19.65.

En lo que respecta al estado fresero la proporción es similar: el 35.81 por ciento de PO (94364) labora en la manufactura y el 22.11 por ciento (58,268 de PO) se ubicó en “comercio al por menor”, cabe mencionar que en Querétaro el PO no solo se concentra en los sectores mencionados, aquí también son representativos los sectores (43) “comercio al por mayor”, (72) “Servicios de alojamiento temporal”, (23) “Construcción”, (81) “Otros Servicios”, (48-49) “Transporte” y (61) “Servicios educativos”, los cuales representaron un 33 por ciento del PO, es decir, en este estado existe una mayor diversificación de los sectores en éste rubro.

Cuadro No. 2

ESTRUCTURA SECTORIAL: ESTADOS DE BAJA CALIFORNIA, NUEVO LEÓN Y QUERÉTARO.								
Censos Económicos 2004, Resultados Generales								
Sectores SCIAN*	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Remuneraciones (Miles de pesos)	PBT (Miles de pesos)	CI (Miles de pesos)	VACB (Miles de pesos)	FBCF (Miles de pesos)	VTAF (Miles de pesos)
<b>BAJA CALIFORNIA</b>								
11 Pesca y Acuicultura Animal	407	4,739	197,783	1,285,035	456,178	828,857	24,781	1,202,201
21 Minería	46	744	37,448	201,079	62,266	138,813	6,857	180,367
22 Electricidad, Agua y Gas	8	7,232	1,648,444	13,789,065	6,909,902	6,879,163	12,677,969	43,112,013
23 Construcción	399	17,643	941,135	7,403,094	4,939,152	2,463,942	181,679	1,308,592
31-33 Industrias Manufactureras	4518	250,442	19,720,254	72,453,985	34,251,714	38,202,271	1,364,036	23,864,638
43 Comercio al por mayor	1811	23,757	1,782,859	9,786,877	2,818,559	6,968,318	172,888	2,348,512
46 Comercio al por menor	27677	105,484	3,247,047	16,909,879	4,998,237	11,911,642	398,654	6,510,726
48-49 Transportes y Almacenamientos	1366	15,229	993,398	7,183,105	2,749,076	4,434,029	243,768	3,440,665
52 Servicios Financieros y de Seguros	501	1,990	110,357	627,752	247,965	379,787	8,147	95,601
53 Servicios Inmobiliarios y de Alquiler	1529	7,523	267,004	3,181,325	1,258,114	1,923,211	86,060	2,527,657
54 Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	2181	10,020	584,990	2,373,072	828,242	1,544,830	51,920	554,189
55 Dirección de Corporativos y Empresas	5	306	60,372	95,681	34,233	61,448	16,842	51,498
61 Servicios Educativos	674	11,362	706,685	1,509,319	357,594	1,151,725	111,610	1,052,316
62 Servicios de Salud y Asistencia Social	3432	11,749	320,521	1,670,204	992,090	678,114	63,244	970,348
71 Servicios de Espacios	400	3,842	363,121	1,394,912	661,513	733,399	65,792	652,588
72 Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación	5377	37,586	1,066,572	6,062,539	3,588,150	2,474,389	152,510	2,779,690
81 Otros Servicios Excepto Actividades del Gobierno	10239	27,121	616,609	3,233,191	1,466,557	1,766,634	61,007	1,399,234
<b>NUEVO LEÓN</b>								
11 Pesca y Acuicultura Animal	*	33	687	1,694	780	914	21	2,761
21 Minería	82	3,674	360,509	2,061,496	1,039,395	1,022,101	95,573	1,541,492
22 Electricidad, Agua y Gas	*	11,249	1,905,082	24,083,138	15,272,165	8,810,973	8,938,793	51,467,848
23 Construcción	1117	50,005	1,852,968	21,336,348	13,661,526	7,674,822	273,270	2,993,721
31-33 Industrias Manufactureras	10823	324,856	29,146,505	270,732,391	180,070,761	90,661,630	9,076,009	148,785,798
43 Comercio al por mayor	4597	73,162	4,949,323	36,813,856	12,875,647	23,938,209	604,900	7,990,748
46 Comercio al por menor	52630	188,900	5,672,821	29,954,767	10,147,523	19,807,244	1,275,481	14,994,888
48-49 Transportes y Almacenamientos	1837	42,142	3,603,468	20,385,145	11,298,930	9,086,215	997,387	23,044,045
52 Servicios Financieros y de Seguros	631	25,806	5,143,251	27,221,962	8,434,553	18,787,409	292,748	5,863,734
53 Servicios Inmobiliarios y de Alquiler	2357	11,923	476,138	8,989,572	4,648,873	4,340,699	1,540,998	26,918,624
54 Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	3410	32,862	2,860,404	11,307,300	4,662,342	6,644,958	281,992	2,404,919
55 Dirección de Corporativos y Empresas	57	4,826	2,681,224	11,759,647	3,706,918	8,052,729	527,150	2,833,462
61 Servicios Educativos	1327	28,095	3,230,968	6,935,229	1,718,186	5,217,043	646,543	5,065,308
62 Servicios de Salud y Asistencia Social	3858	20,480	1,088,571	4,473,624	2,359,688	2,113,936	137,553	2,305,270
71 Servicios de Espacios	840	9,866	376,186	2,722,516	1,354,261	1,368,255	67,413	2,535,512
72 Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación	8203	47,936	1,274,947	8,055,280	4,958,057	3,097,223	202,090	4,792,449
81 Otros Servicios Excepto Actividades del Gobierno	16327	46,013	1,325,054	6,503,551	3,386,900	3,116,651	129,306	3,303,683
<b>QUERÉTARO</b>								
11 Pesca y Acuicultura Animal	**	394	0	3,577	643	2,934	176	3,255
21 Minería	169	1,590	81,758	649,701	253,526	396,175	76,044	1,284,464
22 Electricidad, Agua y Gas	**	2,263	428,038	4,204,878	2,029,906	2,174,972	2,842,448	19,598,345
23 Construcción	298	12,679	526,147	3,751,914	2,476,240	1,275,674	80,554	678,924
31-33 Industrias Manufactureras	4157	94,364	7,301,487	73,366,011	49,420,071	23,945,940	2,183,404	34,257,108
43 Comercio al por mayor	1718	19,372	1,084,325	7,447,781	3,022,162	4,425,619	231,878	2,805,287
46 Comercio al por menor	20248	58,268	1,204,158	7,655,569	2,046,343	5,609,226	423,504	4,659,222
48-49 Transportes y Almacenamientos	1188	12,605	714,940	4,820,192	2,281,534	2,538,658	269,772	3,232,104
52 Servicios Financieros y de Seguros	187	2,164	342,711	1,437,761	597,397	840,364	27,382	168,022
53 Servicios Inmobiliarios y de Alquiler	840	3,198	80,669	1,546,883	1,047,053	499,830	33,736	1,270,381
54 Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	1229	8,112	552,976	1,604,829	693,513	911,316	53,919	584,784
55 Dirección de Corporativos y Empresas	4	160	60,227	131,745	43,044	88,701	3,385	192,216
61 Servicios Educativos	541	11,064	757,444	1,826,101	411,306	1,414,795	178,633	1,083,145
62 Servicios de Salud y Asistencia Social	1402	5,082	121,045	702,841	318,686	384,155	118,034	729,350
71 Servicios de Espacios	388	1,481	37,044	218,380	99,580	118,800	17,425	439,486
72 Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación	4200	18,009	370,068	2,309,347	1,279,558	1,029,789	67,119	1,395,128
81 Otros Servicios Excepto Actividades del Gobierno	5099	12,645	289,719	1,285,032	660,295	624,737	55,346	1,028,417

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Automatizado de Información Censal 5.0 que corresponde a los Censos Económicos 2004. INEGI

\* Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte

\*\* Dato no disponible



**2.1 Introducción.**

La creciente importancia de los sectores y el territorio en los procesos socioeconómicos ha originado un resurgimiento del interés por la conceptualización teórica de los factores determinantes y la dinámica del desarrollo territorial, debido que cada vez están tomando mayor fuerza el análisis de variables espaciales en la localización de la producción, los flujos de comercio y los aspectos socio-políticos del desarrollo. Motivo por el cual, combinamos las Teorías del Crecimiento Económico y del Desarrollo Regional como marco teórico en el presente trabajo; el análisis se centra en el aporte del enfoque Keynesiano, el cual prioriza nuestro principal factor de análisis: los componentes de la demanda.

**2.2. Teorías de Crecimiento Económico**

El crecimiento económico se define como el aumento en el valor de la producción de un país, en términos reales, en un periodo de tiempo. Es importante, entre otras cosas, porque se relaciona con el nivel de bienestar de la sociedad en su conjunto, de tal manera que una economía en crecimiento implicará, si todo lo demás permanece constante, aumentar los niveles de vida de su población, mejorar las expectativas de los agentes económicos e involucrar al país en un círculo virtuoso.

En prácticas generalizadas, para medir el crecimiento económico se utilizan indicadores como el Producto Nacional Bruto (PNB) y el Producto Interno Bruto (PIB). El crecimiento se mide con la tasa de variación del PIB de un año a otro, mismo que se puede hacer en términos reales al descontar de la misma el crecimiento de la inflación.. El PIB es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en el interior de un país en un periodo de tiempo determinado (Dornbusch; 1992).

Usualmente se define al crecimiento económico como una expansión de la economía de un país, un cambio cuantitativo positivo, generalmente medido en tasas de variación porcentual del PIB o PNB. Dicho crecimiento es de carácter extensivo e intensivo, es decir, está en función de una óptima utilización de los factores o recursos de la economía y de una mayor eficiencia o productividad en la utilización de los factores (Reyes; 2001).

Muchas economías priorizan el crecimiento económico sobre el desarrollo económico, al argumentar que éste se produce como consecuencia de la utilización del potencial y del excedente generado localmente y la atracción que se pudiera dar de recursos externos, así como de la incorporación de las economías externas ocultas en los procesos productivos. En las teorías actuales del desarrollo económico, la acumulación de capital y la innovación tienen un papel central en la explicación de los procesos de desarrollo. Estos conceptos ya estaban presentes desde que Schumpeter publicara en 1911 su obra Teoría de Desarrollo Económico estableciendo que el empresario y la innovación son las fuerzas del desarrollo económico.

El desarrollo económico se produce como consecuencia de la utilización del potencial y del excedente generado localmente y la atracción que se pudiera dar de recursos externos, así como de la incorporación de las economías externas ocultas en los procesos productivos.

### **2.2.1 Teoría de Base Exportadora**

La Teoría de la Base Exportadora nos muestra una manera de crecimiento de las economías regionales, de acuerdo a ésta teoría, las exportaciones de una región proporcionan los medios necesarios para la importación y la acumulación de capital; de ahí que el análisis regional debe considerar tanto lo que suceda dentro de las fronteras como fuera de ellas.

### 2.2.2 Teoría de Base Económica

El análisis de la base económica distingue entre industrias básicas (primarias) e industrias de servicios (no básicas o residenciales). Esta distinción procede directamente de una premisa que cada vez se toma más como punto de partida del análisis regional. Dicha premisa enuncia que la razón de la existencia y crecimiento de una región estriba en el volumen de bienes y servicios que produce dentro y que vende al otro lado de sus fronteras. Estas actividades “básicas”, no solo proveen los medios con los cuales la región podrá comprar los productos industriales, los productos agrícolas y los servicios que no produce, sino que, al mismo tiempo, proporcionan los medios para el mantenimiento de las actividades de “servicio”, cuyo mercado es puramente local o regional (Isard; 1971).

El argumento de North (1955, 1956) acerca de la teoría de la base económica establece que el crecimiento regional es determinado fundamentalmente por el crecimiento de las actividades regionales (definidas éstas como aquellas que producen bienes y servicios de exportación y, que en consecuencia, atraen a la región recursos monetarios del exterior). El crecimiento de las actividades básicas a su vez, depende de la demanda externa por su producción. Por otro lado, el crecimiento de las actividades “no básicas” (definidas como aquellas que están orientadas exclusivamente al mercado local de consumo final e intermedio) depende inicialmente del ingreso generado por las actividades exportadoras o básicas y, por lo tanto, de la demanda externa. De aquí se asume que las actividades no básicas tienen un papel pasivo en la promoción del crecimiento económico (Tamayo; 2000).

Por su parte, Leven (1985) reconoce que en la teoría de la base económica la producción para el mercado local sólo puede aumentar si se incrementa el ingreso local, y éste puede crecer sólo si la



demanda total (externa) de la producción crece, de modo que el cambio exógeno necesariamente sólo puede ocurrir en el sector exportador.

La base económica de una región está constituida por el grupo de industrias que se dedican predominantemente a la exportación a otras regiones. Una expansión inicial de las exportaciones estimula en gran medida a toda la región, por la acción del multiplicador de la renta. Estas ventajas, a su vez, refuerzan la competitividad del sector exportador. Además, abundando en el despegue de la región inicialmente favorecida, ésta atrae trabajadores y capital provenientes de otras regiones, para sostener la continua expansión. Se produce así un proceso de causalidad circular en el crecimiento.

La teoría de Base Económica contempla dos extensiones: i) la teoría de los enclaves, la cual analiza la evolución histórica de las regiones subdesarrolladas en el largo plazo; y ii) la teoría sectorial, la cual analiza la demanda interna en una estructura sectorial consolidada. Esta teoría divide a la economía en tres sectores altamente agregados: el sector primario; el secundario; y el terciario.

La fortaleza de la teoría sectorial se encuentra en la estructura interna de la economía, de acuerdo a esta teoría. los sectores productivos sufren una transformación gracias al progreso tecnológico, éste es mas marcado en los sectores primario y secundario, debido a que la elasticidad ingreso de la demanda y que el progreso tecnológico es más acelerado en los sectores.

### **2.2.3 Teoría de Eslabonamientos Productivos.**

La aportación magistral de Albert Hirschman (1958) al estudio del desarrollo de las regiones, se plasmó en su obra *Estrategia del Desarrollo Económico*, donde estableció que el crecimiento

económico puede acelerarse mediante el reforzamiento de los eslabonamientos productivos sectoriales, en su análisis destaca dos tipos de eslabonamientos:

- a) “Eslabonamientos hacia atrás”, comúnmente llamados eslabonamientos anteriores. Se refieren a la relación Insumo-Producto, o a la demanda derivada; “toda actividad económica no primaria, inducirá intentos de abastecer los insumos necesarios en esa actividad a través de la producción nacional” (Hirschman; 1970).
- b) “Es Eslabonamientos hacia delante”, también llamados eslabonamientos posteriores. En este caso se refiere a la Producción-Utilización, es decir, “cualquier actividad que por su naturaleza no abastece exclusivamente las demandas finales, inducirá intentos de utilizar su producción como insumo en alguna actividad nueva”. (Hirschman; 1970).

Siguiendo esta línea, autores como Willars consideran que el sector energético constituye un elemento importante para impulsar el desarrollo económico del país. Esto se debe no solo por la producción de insumos necesarios para la industria, sino también para los encadenamientos hacia atrás, derivados de su programa de inversiones, y hacia delante, al impulsar nueva actividades (Willars; 1984).

### **2.3. Teorías del Desarrollo Regional.**

El reconocimiento de la dimensión espacial como factor fundamental en los aspectos económicos, políticos, sociales, culturales y ambientales, ha sido una de las consideraciones más importantes tanto a escala local, regional, nacional o mundial hacia las dos últimas décadas del siglo XX, aún cuando las teorías del desarrollo aparecieron en la escena económica desde finales del siglo XIX.

Las primeras aportaciones teóricas que analizaban las cuestiones espaciales se encuentran en la escuela alemana con los trabajos de Von Thünen(1826), basado en los precios y calidad de la tierra, y los costos de transporte, para explicar la renta de los agricultores y la división del trabajo urbano regional. Posteriormente, los también alemanes, Weber (1929), Christaller (1933) y Lösh (1939) desarrollaron una teoría de localización que hace intervenir la disposición geográfica del mercado, así como los costos de transporte, para deducir con un instrumental tomado de geometría el surgimiento de unos emplazamientos centrales organizados hexagonalmente, en los que se concentran las actividades productivas.

Los planteamientos de Ohlin (1933) basada en la teoría de comercio interregional e internacional, establece que al existir una perfecta movilidad de los factores de producción, pero una perfecta movilidad de los bienes, cada región se especializará en aquellas producciones que utilizan de forma mas intensiva los recursos mas abundantes y baratos, esto es, sus ventajas comparativas, en caso contrario, si existe perfecta movilidad de las mercancías y perfecta movilidad de los factores de producción, éstos se moverán hacia aquellas regiones con mayores productividades. De esta manera eventualmente se igualarán los niveles salariales dentro de una zona de libre comercio como consecuencia de los movimientos de los factores de la producción –en especial el de la mano de obra– y se tenderá hacia una homogeneización de regiones avanzadas (Mella; 1998).

A mediados del siglo XX las aportaciones de la escuela norteamericana al estudio del territorio empezaron a surgir con North (1955) y Friedman (1966) quienes elaboraron la teoría del multiplicador de base-exportador, y Harris (1954) desarrolló la teoría considerando el potencial de mercado, tanto North, Friedman y Harris retoman los aportes keynesianos del papel de la demanda como determinante de la actividad económica de una región (Moncayo; 2001).



Sin duda, uno de los estudios mas novedosos dentro de las teorías espaciales fue el que realizó Walter Isard (1956) con su obra *Location and space economy*, quien integró las aportaciones de la escuela alemana con la microeconomía de minimización de costos o de maximización de beneficios. A Isard se le considera el creador de la Ciencia Regional, una construcción de carácter interdisciplinario, la cual ha impactado considerablemente el ámbito de la planeación regional.

Para el caso de esta investigación, las tres regiones de estudio se delimitarán por sus fronteras político-administrativas, es decir, los estados de Baja California, Nuevo León y Querétaro representarán cada una de ellas una región de estudio en particular.

### **2.3.2 Teorías del Desarrollo Endógeno.**

Ante una aceleración de transformaciones económicas, organizativas, tecnológicas, políticas e institucionales, surge la teoría del desarrollo endógeno. Teoría en la que se analizan las acciones del entorno local como respuesta adecuada al fenómeno de la globalización.

El concepto del desarrollo endógeno, encuentra su argumento en las grandes teorías del desarrollo e incorpora elementos de la teoría evolutiva del crecimiento económico, de las modernas teorías de la innovación y de la organización, así como de la teoría territorial del desarrollo. El desarrollo endógeno ha fortalecido a la política de desarrollo local, ante un escenario de constantes cambios debido a la globalización, en el que se torna como prioritaria la creación de redes y la formación de alianzas para la cooperación interregional.

La teoría del desarrollo endógeno, en esencia trata de la incorporación explícita de factores reproducibles (como es el caso del capital humano) o bien la generación de nuevas tecnologías, tal que la economía puede experimentar crecimiento sin acudir a un factor exógeno. En este caso,

la tecnología surge, o bien como subproducto de la actividad económica, o bien como fruto de una actividad (I+D) guiada por incentivos económicos individuales.

La característica determinante de la política de desarrollo local es que buena parte de las acciones se dirigen a incidir sobre los factores determinantes del proceso de acumulación de capital. Uno de los ejes principales de las políticas de desarrollo local es la difusión de las innovaciones y el conocimiento, como puede comprobarse en las iniciativas que funcionan en territorios con dinámicas productivas y niveles de desarrollo muy diferentes (De Mattos; 1999).

Para este autor, el desarrollo endógeno es una interpretación que permite explicar la mecánica de la acumulación de capital en un entorno de fuerte competencia -como el que caracteriza a la globalización-, y concluye que la noción del desarrollo endógeno constituye un instrumento útil para interpretar la dinámica económica de las ciudades y territorios y propone medidas que estimulen los procesos de capital.

Uno de los factores centrales que condiciona el proceso de acumulación de capital es la organización de los sistemas productivos, como se ha puesto de manifiesto en Alemania o en las economías de desarrollo tardío del sur de Europa (como Italia y España) y de América Latina (Brasil, Argentina y México) durante las últimas décadas. La cuestión no reside en si el sistema productivo de una localidad o territorio está formado o no por empresas grandes o pequeñas, sino por la organización del sistema productivo local. La organización del entorno en el que se establecen las relaciones entre las empresas, los proveedores y los clientes, condiciona la productividad y competitividad de las economías locales (De Mattos; 1999).

La adopción de formas más flexibles de organización de las grandes empresas y grupos de empresas ha permitido mejorar su eficiencia y competitividad, y desarrollar nuevas estrategias

territoriales desplegando redes de plantas subsidiarias más autónomas y más integradas en el territorio. Las nuevas formas de organización de las empresas y las nuevas estrategias territoriales han permitido a las empresas utilizar más eficientemente los atributos territoriales y obtener, así, ventajas competitivas (Vázquez-Barquero; 2000).

Para Vázquez-Barquero, el desarrollo endógeno puede entenderse como un “proceso de crecimiento económico y cambio estructural por la comunidad local, utilizando el potencial de desarrollo que conduce a la mejora del nivel de vida de la población”. En este proceso -en donde lo social se integra con lo económico-, el autor identifica, al menos, tres dimensiones:

- ☐ **Económica:** caracterizada por un sistema específico de producción que permite a los empresarios locales usar eficientemente los factores productivos y alcanzar los niveles de productividad que les permiten ser competitivos en los mercados.
- ☐ **Sociocultural:** donde los actores económicos y sociales se integran con las instituciones locales formando un sistema denso de relaciones que incorporan los valores de la sociedad en el proceso de desarrollo.
- ☐ **Política:** que se instrumenta mediante las iniciativas locales y permite crear un entorno local que estimula la producción y favorece el desarrollo sostenible.

Otra aportación importante al tema del desarrollo endógeno es hecha por Sergio Boisier, quien destaca la existencia de núcleos de desarrollo endógeno y los define como “iniciativas productivas que emergen del interior de un territorio, sector económico o empresa, para aprovechar las capacidades, potencialidades y habilidades propias, con el fin de desarrollar proyectos económicos, sociales, ambientales, territoriales y tecnológicos, que permitan edificar



una economía más humana, para una nueva vida económica del país". En otras palabras, el desarrollo de un territorio debe ser el resultado de esfuerzos endógenos (Boisier, 2005; 54).

En este contexto, Boisier hace referencia a Garofoli (1995), como uno de los más notables exponentes del "nuevo regionalismo" europeo, quien define el desarrollo endógeno como "la capacidad para transformar el sistema socio-económico; la habilidad para reaccionar a los desafíos externos; la promoción de aprendizaje social, y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local que favorecen el desarrollo de las características anteriores. Desarrollo endógeno es, en otras palabras, la habilidad para innovar a nivel local".

En coincidencia con Vázquez-Barquero en el plano de la endogeneidad de los procesos de cambio territorial, Boisier (2005) lo asume como un fenómeno que se presenta en por lo menos cuatro planos que entrelazan.

1. En el aspecto político, la endogeneidad tiene la capacidad de diseñar y ejecutar políticas de desarrollo, y sobre todo, la capacidad de negociar con los elementos que definen el entorno del territorio. Detrás de esta capacidad hay necesariamente un arreglo político descentralizador.
2. En el aspecto económico, endogeneizar el crecimiento local significa en la práctica intentar conciliar la propuesta estratégica de largo plazo del territorio con las estrategias de largo plazo de los segmentos de capital extralocal presentes en el territorio. La reinversión local dependerá —naturalmente— de las expectativas económicas del territorio y del pacto, acuerdo o proyecto político entre las fuerzas sociales que se interesan en el futuro y que actúan en función de ello.

3. La endogeneidad es también interpretada en el aspecto científico y tecnológico como la capacidad interna de un sistema —en este caso, de un territorio organizado— para generar sus propios impulsos tecnológicos de cambio, capaces de provocar modificaciones cualitativas en el sistema mismo. La existencia de un sistema local de ciencia y tecnología es una condición de trasfondo.
4. En lo que respecta a la cultura, la endogeneidad se plantea como una suerte de matriz generadora de la identidad socioterritorial, cuestión ahora considerada como fundamental desde el punto de vista de un desarrollo bien entendido. La cultura local, recuperada y simultáneamente construida, requiere de una retórica colectiva aristotélica: un *ethos*, un *pathos* y un *logos*.

Así pues, el enfoque del desarrollo local como un proceso endógeno de cambio comparte elementos de exogeneidad propios del crecimiento local con otros de endogeneidad propios del desarrollo, puesto que crecimiento y desarrollo, si bien estructuralmente diferentes, no son fenómenos independientes, aunque su articulación sea compleja y no del todo conocida. Las instituciones, las organizaciones y los actores, categorías todas que pertenecen al lugar, pasan a ser los elementos relevantes desde el punto de vista del diseño de políticas (Boisier; 2005).

Una idea incluyente del desarrollo endógeno la dicta Vazquez-Barquero (2005). El autor establece que con “las fuerzas del desarrollo”, el desarrollo endógeno va más allá de la argumentación en términos de la utilización eficiente de los recursos y del potencial del desarrollo. En esta visión, el desarrollo económico va mas allá de una función de producción; tiene que ver con los cuatro aspectos que se describen a continuación:

- ii) *La organización flexible de la producción.* La organización del sistema productivo local en el que se establecen las relaciones entre las empresas, los proveedores y los clientes, condiciona la productividad y competitividad de las economías locales. La interrelación entre los diferentes actores locales propicia la difusión de las innovaciones, impulsa el aumento de la productividad y mejora la competitividad de las empresas locales.
- iii) *La difusión de las innovaciones y el conocimiento.* El desarrollo económico y la dinámica productiva dependen de la introducción y difusión de las innovaciones y el conocimiento, que impulsan la transformación y renovación del sistema productivo, ya que, en último análisis, la acumulación de capital es acumulación de tecnología y conocimiento. Para que ello sea posible, es necesario que los actores que integran el sistema productivo local, tomen las decisiones adecuadas de inversión en tecnología y organización.
- iv) *La dinámica urbana.* Desde una perspectiva global, las ciudades se han convertido en el espacio preferente del desarrollo, ya que en ellas se toman las decisiones de inversión y de localización de la industria y los servicios. Su potencial de desarrollo les permiten responder a los retos que presenta el aumento de la competitividad, vinculando los procesos de ajuste productivo y organizativo a la utilización de los recursos propios, a la difusión de las innovaciones y al fortalecimiento de las relaciones con otras ciudades.
- v) *La densidad del tejido institucional.* Los procesos de desarrollo tienen profundas raíces institucionales y culturales. Es por eso que el desarrollo económico se fortalece en aquellos territorios que tienen un sistema institucional evolucionado y complejo. Es decir, las instituciones condicionan los procesos de acumulación de capital y, por lo tanto, el desarrollo económico de las ciudades y regiones.



### CAPITULO 3. REVISIÓN DE LITERATURA.

#### 3.1. Modelos utilizados en diversas economías para analizar el Sector Energético.

En la actualidad la utilización de la MIP ha sido orientada hacia los estudios de tipo analítico debido al poder real de la MIP cuando se procede a aplicar su matriz inversa o inversa de *Leontief* para evaluar los efectos multiplicadores, así como las relaciones de interdependencia sectorial, los cuales son ampliamente utilizados en estudios regionales para la identificación y selección de sectores fuertemente interrelacionados para incentivar los procesos de crecimiento económico y cambio estructural (Sosa; 2006).

De entre los primeros trabajos que utilizaron la extensión analítica del MIP, destacan los trabajos de de Rasmussen (1957), Hirschman (1958) y Chenry y Watanabe (1958), quienes contribuyeron a una nueva generación de trabajos que atendían la problemática de desarrollo regional. Mas recientemente, otros investigadores como, Fuentes y Brugués (2000) destacan como factor clave el límite entre la economía urbana y la regional, en el cual se pueden llevar a cabo una serie de enlaces con otros modelos analíticos, viables de adoptar al estudio del desarrollo regional.

En su tesis doctoral Sosa (2006) hace una recopilación extraordinaria de las investigaciones sobre las estructuras de precios en varios países europeos y asiáticos, teniendo como marco referencial el Modelo de Insumo-Producto. China destaca entre los países que cuentan con más estudios de este tipo con esta metodología.

El dinamismo económico de China acentuado hacia finales del siglo XX ha atraído la atención de diversos estudios. En lo que se refiere a las relaciones entre el precio de los combustibles y el consumo energético en ese país, Fisher-Vanden et.al. (2004), parten de modelos de regresión, teniendo como variable dependiente a los cambios relativos de los combustibles como

responsabilidad de las empresas. Sin embargo, los autores reconocen, que el conjunto de datos solo es una muestra de las empresas y que el marco temporal es corto para poder analizar el comportamiento dinámico de la demanda energética.

En otro estudio también para China, Baiding Hu (2005) emplea el MIP para analizar el comportamiento de las demanda de combustibles, en este estudio se estiman el efecto de los precios y los índices de precios de los productos industriales. El estudio investiga cómo responden los sectores a los cambios en los precios relativos de varios combustibles (carbón, petróleo crudo, electricidad, gas natural y petrolífero). Hu identificó a la industria química, la industria metálica, la industria de materiales no-metálicos y el sector residencial como los principales sectores de alto consumo energético en el país asiático.

La diversidad de análisis que se pueden obtener al utilizar el MIP se muestra en el estudio de Garbaccio et. Al. (1999) quienes miden la intensidad de energía en la economía de China manipulando la MIP, al construir un índice de intensidad de energía, utilizaron la extensión técnica de la inversa de Leontief como la función que refleja directamente los procesos de producción y la intensidad de energía de toda la economía. Sin embargo, Baiding Hu (2005b) demuestra que los factores que verdaderamente impactan los procesos de producción sobre la intensidad total de energía, son las intensidades de varias industrias productivas, debido a que, mas del 90% del total de la energía se consume en los procesos intermedios de producción, esto sugiere estudiar a detalle cómo las intensidades de energía industrial en la producción intermedia y las interacciones de éstas impactan a toda la economía.

Por su parte, Lin y Polenske (1995) utilizaron un sistema matemático para desagregar el sistema económico en demanda estructural energética y no energética, con este sistema se jerarquizó y retroalimentó el modelo híbrido de insumo-producto, por lo que se pudo analizar el efectos de los

cambios en la demanda final en el cambio de insumos y tecnología sobre la estructura de los requerimientos de energía intermedia.

Un análisis empírico realizado por Ping He (2005) evaluó el comportamiento de la macroeconomía ante la volatilidad de los precios del petróleo en China en base a un nuevo modelo de insumo-producto analizando los precios con funciones de tiempo para medir los impactos de los precios del petróleo. El modelo explica las reacciones macroeconómicas entre junio de 1999 a junio de 2004 e intenta identificar la tasa de volatilidad de los precios que se generan en otros sectores de la economía ante el cambio del precio del petróleo. Este estudio partió del enfoque del modelo de precios de Leontief, investigando varias vías para extender y explorar los efectos de las políticas del desarrollo bajo este contexto. El autor detectó que las industrias manufactureras intensivas en energía y dependientes de las importaciones de petróleo, generalmente participan en gran parte con el PIB, sin embargo señala que la política para incentivar la eficiencia del uso energético fue a través de precios altos de los combustibles y el cambio tecnológico.

En Japón Kagawa e Inamura (2000) trabajaron con un modelo híbrido basado en una matriz insumo-producto rectangular, para evaluar los efectos de los cambios de la demanda estructural de energía, por el lado de la industria y por el lado del producto, el modelo se diseñó para expresarse en términos monetarios y en términos físicos, además introducen un vector de precios de energéticos para evaluar los efectos sobre la estructura física ante el cambio de estos. La aplicación de este modelo les permitió estimar para Japón los requerimientos de energía total entre 1980 y 1990 además de establecer políticas de generación y ahorro energético.

Otros autores han presentado modelos de insumo-producto con coeficientes técnicos de la demanda final endogenizados, donde los coeficientes por si mismos dependen de la función de



precios. Por ejemplo, el trabajo de Tokutsu (1994) presenta un modelo de precios completamente endogenizado, donde las funciones de producción usadas describen los procesos de la sustitución entre el capital, la energía y otros insumos intermedios. Establece un modelo con funciones de producción (CES y Cobb Douglas) y las funciones de coste duales correspondientes, donde los precios de cada sector se derivan como el agregado de sus costos. Tokutsu nos considera las repercusiones de los precios del producto final en el precio de la demanda intermedia como se describe en el modelo de precio tradicional del sistema insumo-producto.

Entre otras investigaciones regionales que analizaron el sector energético con el MIP se encuentran los estudios realizados en Holanda, Oosterhaven, van der Knijff y Eding (1998) estimaron los impactos económicos de la región: los impactos directos e indirectos, los encadenamientos hacia atrás y hacia delante. En estudios precedentes, Oosterhaven (1980) había analizado el desarrollo regional de Holanda con modelos contruidos en base a fuentes de información secundaria y encuestas parciales (*non-,semi-survey*) para estimar los impactos económicos y experimentar con modelos de predicción. En lo que respecta a los trabajos del sector energético, se realizaron en base a encuestas completas (*full survey*) para estudiar con detalle la distribución de la energía en el norte de Holanda.

Boer Y Van Nunspeet (1998) ) implementan, en Holanda un modelo alternativo para el manejo técnico de los precios en el modelo insumo-producto realizando diversos escenarios de aplicación práctica.

Sáenz (2000) implementa en España, un modelo alternativo para el manejo técnico de los precios en el modelo insumo-producto realizando diversos escenarios de aplicación práctica. Otro estudio para el caso español también realizado por Sanz (1986) que muestra las pautas más convenientes para estudiar la problemática de la variación de precios de la electricidad a través del ajuste técnico de la MIP. La adaptación del modelo permite estructurar las necesidades de análisis de

una situación de precios altos por el consumo de electricidad en una entidad dada. En este estudio Sanz altera el vector del sector eléctrico y lo convierte en un vector exógeno del sistema. Con ésta aplicación metodológica se pueden calcular los efectos sobre los precios finales de los distintos sectores, de tal manera que, la evidencia resultante permitirá comparar con su referente nacional y establecer que actividades económicas son las principales de la entidad que se estudie.

Para la economía de Austria, Kratena (2000) combina los componentes de la demanda final en un modelo endogenizado, al haber realizado unos ajustes técnicos en la MIP. El autor estableció funciones con los coeficientes técnicos y sistemas de ecuaciones para costos generalizados de los energéticos, determinando las repercusiones de la variación de los precios sobre los precios de la demanda intermedia analizada a diferentes niveles de agregación de la economía austriaca.

En otra región, el comportamiento de la inflación para el periodo de 1996 en la economía de Turquía llevó a Kula (1998) a analizar esta problemática con las tablas de insumo-producto para 1992, en el estudio se evaluaron los impactos que experimentaron los precios de los bienes y servicios, así como las secuencias de repercusiones intersectoriales. En este sentido el autor indica que una política de precios energética que no concuerde con los objetivos de desarrollo se convierte en un factor importante en la relación energía-producto, provocando de manera preocupante alteraciones en el nivel general de precios de los bienes y servicios, que desencadenan una escalada inflacionaria perturbando la producción, el ingreso y las expectativas de los consumidores e inversionistas.

Otro trabajo que analiza las relaciones entre energía y el producto fue realizado por Darmstadter et.al. (1980), Los autores parten de un análisis de un doble conjunto de fenómenos cuantitativos. En primer lugar, señalan que existe una correlación muy fuerte, de carácter transversal, entre el PIB per cápita y el consumo de energía per cápita. Aquí existe una alta correlación positiva entre



el PIB y la energía per cápita, pero no significa una relación biunívoca entre ambos, es decir, no es necesario que un determinado porcentaje de aumento en las necesidades energéticas se vincule con el mismo porcentaje de aumento del producto. En un segundo fenómeno se observan economías con PIB per cápita similar y variaciones amplias en el consumo de energía per cápita.

Para el caso de México, Fuentes (2006) presenta un modelo de insumo-producto (el cual es base de la elaboración de la presente investigación) donde analiza el impacto que tienen los cambios exógenos de precios del sector energético en la economía del estado de Nuevo León. El objetivo de este trabajo fue cuantificar el efecto derrame producido en la economía estatal por el impacto negativo que pudiera causar la elevación de los precios de los productos petrolíferos, gas natural y electricidad en ciertos sectores productivos. El estudio pudo determinar en qué medida eran afectados los diferentes sectores productivos según el insumo energético.

Entre los sectores más sensibles a variaciones en los precios de la electricidad destacó el sector servicios -comercio, hoteles y restaurantes- además el sector textil e industrias de la madera. Los productos del petróleo y gas natural afectaron en mayor medida al sector agrícola e industrial, en tanto que aumentos de precios de gas natural, combustóleo y diesel afectaron mas a los sectores metálicos básicos, vidrio y cemento.

En otro estudio, para la región noreste de México, Dávila (2006) analiza la viabilidad del *Proyecto Integral de la Cuenca de Burgos* (PICB) mediante la utilización del MIP. La Cuenca de Burgos se localiza en la región noreste del país, en la franja fronteriza de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila (Ver Mapa 3) donde recientemente se han encontrado enormes yacimientos de gas natural.

Del análisis, el autor explica que de todas las actividades económicas productoras de materias primas energéticas, la de extracción de petróleo y gas es la más importante en la determinación



del nivel general de precios, variable que se relaciona estrechamente con la capacidad competitiva de la economía mexicana (un aumento del 10 por ciento en el precio de la energía primaria, induce un incremento estimado del 0.3 por ciento en el índice general de precios).

El autor concluye que en cuestión de los beneficios del aprovechamiento de este energético, sin políticas compensatorias se agudizarán los problemas con las comunidades locales.

### **3.2 Energía y competitividad.**

Uno de los objetivos de esta investigación está relacionado con la competitividad de los sectores productivos en cada estado en estudio. De tal manera que una de las estrategias de la política de precios de los energéticos ha estado ligada a la competitividad industrial como característica fundamental para el desarrollo de las regiones o naciones. En esta sección analizamos el concepto de competitividad desde una perspectiva económica y social. Dado que desde una perspectiva política, la competitividad sistémica antes descrita busca complementar esos dos aspectos, el económico y el social, que sean determinantes para un desarrollo industrial exitoso. De acuerdo a éste modelo, el Estado y los actores sociales crean las condiciones necesarias para tal objetivo.

El concepto de competitividad en el ámbito empresarial se refiere a la habilidad de mantener una posición ganada en el mercado. Pero además de brindar productos de alta calidad y buenos precios, para lo cual se debe tener la habilidad de crear un sistema de mercado efectivo para llegar a establecer una marca (Altenburg, et. al.; 1998).

El análisis de procesos de industrialización exitosos ha demostrado que el buen funcionamiento de políticas específicas y el apoyo institucional han sido los factores que más han apoyado a esta causa. Otros factores de suma importancia son los valores culturales, la composición social y el sistema político.

La escuela alemana establece que las características de los cuatro niveles de la competitividad sistémica son:

- ❖ Metanivel: i) Los valores culturales orientados al desarrollo compartido por un sector amplio de la sociedad, ii) Consenso sobre la necesidad del desarrollo industrial y de integración competitiva dentro del mercado mundial, y iii) La habilidad de actores sociales para formular conjuntamente visiones y estrategias e implementar políticas.
- ❖ Macronivel: Es necesario un marco macroeconómico estable y predecible, que contenga una política cambiaria real y en general una política de comercio exterior que estimule la industria local.
- ❖ Mesonivel: Son necesarias políticas específicas e instituciones que creen ventajas competitivas, en especial aquellas industrias locales y regionales con iniciativa competitiva que fortalezcan la empresas ambientales.
- ❖ Micronivel: Aquí se encuentran las empresas con capacidad y mejoramiento continuo, así como redes de empresas con externalidades pronunciadas (Altenburg - Hillebrand - Meyer-Stamer, 1998).

De este análisis se desprende que el nivel *meso* está cobrando importancia en los estudios regionales al ubicarse en un nivel intermedio entre la parte microeconómica y macroeconómica. Sin embargo, como país, es necesario un esfuerzo que apunte hacia el *metanivel*, puesto que las condiciones para alcanzar dicho nivel son buenas.

En estudios con enfoque latinoamericano, Perego (2003) menciona que el proceso de globalización esta difundiendo gradualmente un ambiente competitivo más intenso a medida que las empresas, los mercados y las instituciones se van adaptando a políticas de liberación comercial, desregulación de la actividad económica, la privatización de activos productivos del

sector público, y teniendo en cuenta un manejo adecuado de los grandes agregados macroeconómicos.

Para el caso de México y en el caso particular de los municipios de la Frontera Norte, Díaz-Bautista (2003) recomienda una transformación de las fuentes de generación de empleo para acabar con los procesos de marginación de algunos sectores productivos como la industria y la agricultura. Por lo que es necesario diseñar programas de reconversión productiva, para colocar a dichos sectores de la producción, en capacidad de operar con niveles de eficacia y eficiencia social en los mercados internos y externos para lograr regiones fronterizas competitivas.

En un estudio para la región Noroeste de México realizado por León (2004) menciona que el análisis de competitividad a nivel empresa y/o sectores se ha convertido en inevitable. Mediante la competitividad se logra consolidar el mercado local, trascender las fronteras y posicionarse en mercados externos. Para incrementar la competitividad del país en términos territoriales y sectoriales es prioritario considerar estas dos dimensiones para no rezagarnos con relación a otros países competidores.

Por la parte institucional, la propuesta de la Secretaría de Economía (2004) para incrementar la competitividad en México, estriba en la coordinación e integración de todos los eslabones de las cadenas de valor, para hacer eficiente su operación conjunta en beneficio de los consumidores. Sus estudios resaltan dar prioridad al incremento en los niveles de eficiencia y disminución adicional de costos, generando fortalecimiento entre la relación compradores y proveedores que permita elevar sustancialmente la competitividad interna y externa. La propuesta resalta que la integración eficiente de las cadenas productivas requiere de mecanismos que den acceso a información oportuna de la economía sectorial en todo el país.



Trabajos recientes respecto a la competitividad de la política energética en México, Díaz-Bautista (2005) señala que el principal factor que afecta la competitividad del sector es el costo de los energéticos, seguido por los factores financiero y fiscal.

Por su parte Martínez (2005) menciona que la situación del sector eléctrico se encuentra en un estancamiento competitivo, el autor indica que durante el periodo 2000-2005 el precio el kilowatt (\$/Kw) doméstico aumentó 40% y el industrial alcanzó un incremento de 69% esto de acuerdo a los datos que reporta la CFE en agosto de 2005. Referente al comportamiento del precio del gas natural en el mismo periodo el aumento fue de 91.5%, considera de suma importancia la variación del precio del gas natural debido a la fuerte relación que existe en los esquemas actuales y futuros de generación del sector eléctrico, estimando que el consumo pasará de 36% a 50% en un periodo de 10 años. Finalmente, estas premisas plantean un escenario de competitividad para el sector eléctrico poco favorable para la economía sectorial del país.

Estudios en el ámbito local Fuentes y Brugués (2000) enfatizan que la competitividad sectorial mejora en la medida en que se consolidan los eslabonamientos productivos dentro del encadenamiento industrial o “cluster”, estos eslabonamientos abarcan un conjunto de industrias relacionadas con otras entidades importantes (gobierno, universidades), las cuales constituyen un campo propicio para la acción de políticas industriales en el ámbito local y regional.

De acuerdo a los autores, las acciones para desarrollar un “clúster” deben limitarse a las vinculaciones que la región sea capaz de desarrollar de una manera competitiva e insertarse en las redes de distribución para aquellas en las que no existan.

En resumen, los autores establecen que se debe analizar la competitividad con una visión global que eleve la productividad de los productos finales y permita dedicar todos los esfuerzos a aquellos productos o servicios en los que la región tenga ventajas comparativas.

## CAPITULO 4. EL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO CON CAMBIOS EXÓGENOS DE PRECIOS.

### 4.1 Modelo Básico de Insumo-Producto

Para interpretar los fenómenos económicos y para incidir racionalmente en su desarrollo, es necesario determinar las relaciones de causalidad entre las distintas variables implicadas en los mismos. Para ello se requiere contar, ante todo con una representación adecuada de los vínculos existentes entre los elementos que constituyen el sistema económico.

El sistema contable de insumo-producto, en la medida en que registra los flujos económicos intersectoriales, proporciona la base directa para la descripción de las relaciones entre el conjunto de oferentes y demandantes del sistema y, en particular, entre los distintos sectores productivos.

En la introducción de esta investigación –en el apartado del marco teórico- se mencionó que esta investigación centra su análisis desde el punto de vista de la demanda, la cual aparece como el eje de la producción en el que a su vez los insumos factoriales son determinantes de tal producción.

El modelo de demanda utilizado en este proyecto pone énfasis en la estructura de la demanda intermedia, a través de la composición del valor de los insumos intermedios absorbidos por cada sector, el modelo supone a la demanda final como variable independiente del sistema.

La base del análisis de la MIP radica en la denominada *matriz de transacciones interindustriales*, misma que de manera esquemática, se presenta en el Cuadro No. 3.

Cuadro No. 3

**Modelo Básico de Insumo-Producto**

		Ventas Interindustriales				Demanda Intermedia	Demanda Final				Ventas Totales
		Sector 1	Sector 2		Sector n						
Compras Interindustriales	Sector 1						Volúmenes de producción destinado al consumo de los Hogares (C), el Gobierno (G), a la Formación Bruta de Capital				Valor de las ventas totales a los diferentes agentes económicos (X)
	Sector 2	Transacciones interindustriales: constituyen el valor de los bienes y servicios vendidos entre los sectores económicos para ser consumidos como parte del proceso productivo (z)				Sumatoria por filas de las	Fijo( $I_a$ ), a las Exportaciones (E) y las variaciones en las Existencias de Productos Terminados ( $I_e$ )				
						Transacciones Interindustriales					
	Sector n										
Consumo Intermedio		Sumatoria por columnas de las Transacciones Interindustriales									
Valor Agregado		Salarios, Beneficios, Asignaciones por Depreciación, Impuestos Netos, Pagos de: Alquileres, Intereses, Derechos (va)									
Importaciones		Importaciones destinadas al consumo productivo (m)									
Producción Total		Total de los gastos incurridos en el proceso productivo (X)									

Fuente: Fuentes y Brugués (2001)

El cuadro muestra en dirección horizontal, y seguida de los sectores productivos Sector 1, Sector 2, Sn, la demanda intermedia (DI) que representa las transacciones intersectoriales de bienes y servicios producidos y consumidos entre los sectores del estado; también el valor agregado bruto (VAB) conformado por i) remuneraciones a asalariados, ii) superávit de explotación, e iii) impuestos indirectos-subsidios, así como el total de insumos (IT) generados dentro del estado, además de las importaciones regionales e internacionales, que corresponden a la cantidad de insumos provenientes de otros estados y del exterior del país, respectivamente; la demanda final (DF), vector que incluye los bienes destinados al consumo privado (CP), consumo del gobierno (CG), formación bruta de capital (FBK), variación de existencias, y exportaciones (E); el valor bruto de producción (VBP).



#### **4.1.1. Modelo de Insumo-Producto con cambios exógenos de precios.**

La organización y mantenimiento de los sistemas de cuentas regionales en México no ha ido evolucionando satisfactoriamente, para satisfacer esta deficiencia se cuenta con los modelos de insumo-producto como instrumento principal. Sin embargo aún éste tipo de herramientas tiene ciertas limitaciones, principalmente por que los ajustes de los mercados se realizan a través de variaciones en los volúmenes de producción y no de cambios en los precios.

No obstante, existe la posibilidad de especificar modelos regionales de insumo-producto que permitan evaluar el cambio *exógeno de precios*, pues existen bienes –como los energéticos– cuyos precios se determinan a nivel nacional e internacional, haciendo que las regiones sean básicamente tomadoras de precios. Por lo que eventualmente el impacto de cambios exógenos de precios puede tener considerables repercusiones regionales (Fuentes; 2006).

#### **4.2. Vertientes analíticas.**

La aplicación de los modelos de insumo-producto se desarrolla a través de tres vertientes analíticas principales: el análisis estructural, el análisis de impactos y el de proyecciones.

##### **4.2.1 Análisis estructural**

El objetivo general del análisis estructural es captar y explicar aquellas características del sistema económico asociadas a las relaciones intersectoriales. La característica de este tipo de análisis es descriptiva, y su naturaleza estática hace innecesario cualquier supuesto sobre la forma en que se modifican los coeficientes de interdependencia sectorial.

En ésta vertiente, los coeficientes son simplemente indicadores del grado de articulación directa e indirecta, es decir, de eslabonamiento total entre los sectores, a partir de los valores empíricos de insumos y productos. La utilidad del análisis de los coeficientes de eslabonamientos se da en dos

vías, por un lado se pueden determinar los niveles absolutos y relativos de interdependencia entre los distintos sectores, y por otro lado, se pueden caracterizar según su forma global de inserción dentro del sistema económico.

#### **4.2.2 Análisis de impactos**

Por su parte, el análisis de impactos tiene como objetivo evaluar, a partir de las relaciones de interdependencia existentes, los impactos potenciales directos e indirectos sobre el sistema económico de cambios en la demanda final y/o en el volumen de insumos no intermedios utilizados. En esta vertiente analítica, los coeficientes de eslabonamiento no son interpretados como simple expresión de las relaciones entre insumos y productos, sino como indicadores del efecto multiplicador sobre el producto de los cambios en los volúmenes de la demanda y la oferta.

Al suponerse que los ajustes en los mercados no se realizan a través de los precios, sino de las cantidades producidas, las variaciones de la demanda y de la oferta afectan únicamente los volúmenes de producción y no los niveles de precios (Mariña; 1992).

#### **4.2.3 Análisis de proyecciones**

Por último, en lo que respecta al análisis de proyecciones, su elaboración constituye uno de los instrumentos generales de la política económica, y en particular de la planificación. Las proyecciones se utilizan para estimar las posibles repercusiones sobre el conjunto del sistema, o sobre algunas variables o sectores particulares, de la instrumentación de proyectos y programas de política económica con el objetivo de determinar los requerimientos generales y específicos de viabilidad de dicha política. Dichos requerimientos pueden ser confrontados con las características estructurales del sistema para detectar los obstáculos que dificultan la consecución de los objetivos buscados (Mariña;1992)

El modelo de insumo-producto utilizado en esta investigación, gira en torno al análisis de impacto ya que se busca analizar precisamente el impacto que tienen los cambios exógenos de precios del sector energético sobre la estructura productiva de tres entidades federativas, cuyos niveles de precios son determinados por el gobierno federal. Como se mencionó anteriormente, la industria de los energéticos es propiedad del gobierno mexicano. Este sector de la economía tiene dos compañías principales, por un lado, PEMEX se sustenta como la más importante de las empresas públicas que integra todas las actividades relacionadas con hidrocarburos: exploración, perforación y extracción, refinación e industria petroquímica básica; y por el otro, la CFE que controla el abastecimiento de la electricidad.

#### **4.3 El Modelo. Representación matricial.**

El modelo que se aplica en esta investigación, ha sido utilizado por Fuentes (2006), y se centra en cuantificar el efecto derrame producido en la economía estatal por el impacto negativo que, en ciertos sectores productivos, puede causar la elevación de los precios de los productos petrolíferos, gas natural y electricidad.

Las matrices insumo-producto utilizadas para la aplicación de este modelo, correspondió matrices de dimensión 21 x 21 para los estados de Baja California y Querétaro, y de dimensión 8 x 8 para Nuevo León (ver anexos 1, 2 y 3).

El proceso de elaboración de estas matrices se detalla mas adelante, en la primera sección del capítulo 6. Una vez obtenidas las matrices agregadas, se procedió a analizar los efectos en los niveles de actividad y en el rendimiento de los factores de un cambio en precios exógenos a través de un modelo que consta de tres ecuaciones.



#### 4.3.1 Primera Ecuación: Producción Bruta de cada sector ( $X_i$ )

En términos contables, la producción bruta de cada sector ( $X_i$ ) se distribuye para satisfacer la demanda de insumos intermedios de los sectores productivos ( $X_{ij}$ ), por un lado, y, la demanda de los consumidores finales ( $C_i+I_i+G_i+E_i$ ) por otro lado, suponiendo constante el nivel general de precios ( $P_i$ ) se obtiene la siguiente identidad:

$$P_i X_{ij} + P_i (C + I + G + E)_i = P_i X_i \quad (1)$$

A partir de la relación física entre los insumos intermedios ( $x_{ij}$ ) y los no intermedios (i.e.  $L_j$ ), pueden definirse un conjunto de coeficientes técnicos ( $a_{ij}$ ,  $w_j$ , y  $m_{ij}$ ), los cuales contribuyen a generar, tanto el producto bruto ( $X_i$ ), así como las importaciones utilizadas en esa producción ( $M_{ij}$ ).

$$\begin{aligned} X_{ij} &= a_{ij} X_j \\ L_j &= w_j X_j \\ M_{ij} &= m_{ij} X_j \end{aligned}$$

En lo que respecta al consumo del sector hogares ( $C_i$ ) en una economía regional, se asume que éste es endógeno y función positiva del ingreso ( $Y$ ) recibido por las familias; y es función negativa del precio de los bienes demandados ( $P_i$ ).

$$C_i = \frac{cY}{P_i}$$

Las variaciones en precios y consumo endógeno de la ecuación (1) se representan de la siguiente manera:

$$D_p AX + cY + D_p T = D_p X \quad \text{ó} \quad D_p (I - A)X - cY = D_p T \quad (2)$$

$D_p$  = es una matriz diagonal, con elementos  $P_i$ , de orden  $n \times n$ .

$I - A$  = uno menos la matriz de coeficientes de insumo-producto de orden  $n \times n$

$X$  = Es un vector columna de producción bruta de orden  $n \times 1$

$c$  = es un vector columna de las propensiones marginales al consumo de orden  $n \times 1$ .

$T$  = Es un vector columna del resto de la demanda final  $(I_i + G_i + E_i)$  de orden  $n \times 1$

Esta ecuación tiene la siguiente representación matricial:

$$\begin{bmatrix} P_1 & 0 & 0 \\ 0 & P_2 & 0 \\ 0 & 0 & P_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1-a_{33}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} c_1 Y_1 \\ c_2 Y_2 \\ c_3 Y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 & 0 & 0 \\ 0 & P_2 & 0 \\ 0 & 0 & P_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \end{bmatrix}$$

#### 4.3.2 Segunda Ecuación: Ingreso Total (Y)

El ingreso total (Y) recibido por las familias, tiene tres componentes: i) la masa salarial ( $P_i \sum_j L_j$  ó

$P_i \sum_j W_j X_i$ ), ii) por un ingreso autónomo ( $Y_a$ ), y iii) por un excedente bruto de operación  $R_j$ .

$$Y = \sum_j R_j + P_L \sum_j W_j X_j + Y_a \quad (3)$$

La forma matricial de esta ecuación es:

$$Y = R\ell' + P_L W X + Y_a \quad (4)$$

Donde:

$$Y = \begin{bmatrix} R_1 & R_2 & R_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} P_1 W_1 & P_2 W_2 & P_3 W_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} + Y_a$$

$\ell$  = es un vector columna de unos de orden  $1 \times n$

$W$  = es un vector fila de tasas salariales de  $1 \times 1$ .

### 4.3.3 Tercera Ecuación: Excedente Bruto de Operación (R<sub>j</sub>)

El excedente bruto de operación (R<sub>j</sub>) de cada sector resulta de descontarle al valor de la producción bruta (P<sub>j</sub>X<sub>j</sub>) el valor de los insumos intermedios consumidos en el proceso productivo (P<sub>j</sub>a<sub>ij</sub>X<sub>j</sub>), la masa salarial (P<sub>L</sub>w<sub>j</sub>X<sub>j</sub>), y el valor de las importaciones usadas en la producción (P<sub>mi</sub>m<sub>ij</sub>X<sub>j</sub>). Es preciso señalar que los niveles de precios que implican un R<sub>j</sub> negativo deberán ser considerados como inconsistentes cuando están asociados con valores positivos de producción sectorial.

$$R_j = P_j X_j - \sum_i P_i a_{ij} X_j - \sum P_{mi} M_{ij} X_j \quad (5)$$

La notación matricial de la ecuación (5) puede ser definida de la siguiente manera:

$$R = [\ell D_p (I - A) - P_L W - \ell D_{pm} M] D_x \quad (6)$$

Exactamente

$$\left( \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 & 0 & 0 \\ 0 & P_2 & 0 \\ 0 & 0 & P_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1-a_{33}) \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} P_L W_1 & P_L W_2 & P_L W_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 & 0 & 0 \\ 0 & P_2 & 0 \\ 0 & 0 & P_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} x_1 & 0 & 0 \\ 0 & x_2 & 0 \\ 0 & 0 & x_3 \end{bmatrix}$$

Bajo los anteriores supuestos, el conjunto de las ecuaciones (2), (4) y (6) constituyen nuestro modelo. Este modelo muestra cómo son determinadas conjuntamente las variables endógenas X, Y y R en función de las variables exógenas T, Y<sub>a</sub> y P.

La solución del modelo, para analizar los efectos de cambios en precios, se obtiene expresando el cambio actual en los precios relativos respecto al cambio en el nivel general de precios promedio durante el mismo periodo, i.e.  $D_{\Delta p}$  es una matriz diagonal con elementos diferentes de cero,



$P_i / P_i^0$ ;  $\Delta P_L$  es  $P_L / P_L^0$ ;  $D_{\Delta pm}$  es una matriz de importaciones; y,  $D_{\Delta T}$  es una matriz diagonal con elementos diferentes de cero  $T_i / T_i^0$ .

Después de hacer las sustituciones indicadas anteriormente en las ecuaciones (2), (4) y (6), el modelo completo se expresa de la siguiente manera:

$$D_{\Delta p}(I - A)X - cY = D_{\Delta p}D_{\Delta T}T^0 \quad (7)$$

$$Y = R\ell' + \Delta P_L W X + Y_a \quad (8)$$

$$R = [\ell D_{\Delta p}(I - A) - \Delta P_L W - \ell D_{\Delta pm} M] D_x \quad (9)$$

#### 4.4 Solución al Modelo

La solución del modelo se obtiene eliminando la variable Y mediante la sustitución de la ecuación (8) en la (7). La ecuación resultante se expresa como:

$$[D_{\Delta p}(I - A) - \Delta P_L cW]X - cR\ell' - cY_a = D_{\Delta p}D_{\Delta T}T^0 \quad (10)$$

Luego, la ecuación (9) puede ser usada para eliminar la variable R sustituyéndola en la ecuación (10), produciendo:

$$[D_{\Delta p}(I - A) - \Delta P_L cW]X - c[\ell D_{\Delta p}(I - A) - \Delta P_L W - \ell D_{\Delta pm} M]D_x\ell' - cY_a = D_{\Delta p}D_{\Delta T}T^0 \quad (11)$$

Debido a que  $D_x\ell = X$ , la ecuación anterior se simplifica como:

$$[(I - c\ell)D_{\Delta p}(I - A) + c\ell D_{\Delta pm} M]X = cY_a + D_{\Delta p}D_{\Delta T}T^0 \quad (12)$$

Despejando para X, encontramos la ecuación que nos muestra los efectos sobre el nivel de actividad dado un cambio en precio exógeno.

$$X = \left[ (I - C\ell)D_{\Delta p} (I - A) + C\ell D_{\Delta pm} M \right]^{-1} (CY_a + D_{\Delta p} D_{\Delta T} T^0) \quad (13)$$

La notación matricial de la ecuación (13) se representa de la siguiente forma

$$X = \begin{bmatrix} (1-c_1) & -c_1 & -c_1 \\ -c_2 & (1-c_2) & -c_2 \\ -c_3 & -c_3 & (1-c_3) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_1 & 0 & 0 \\ 0 & \Delta P_2 & 0 \\ 0 & 0 & \Delta P_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & (1-a_{33}) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_1 & c_1 & c_1 \\ c_2 & c_2 & c_2 \\ c_3 & c_3 & c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_1^p & 0 & 0 \\ 0 & \Delta P_2^p & 0 \\ 0 & 0 & \Delta P_3^p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{bmatrix}^{-1} [CY_a + D_{\Delta p} D_{\Delta T} T^0]$$

Dado  $D_{\Delta p}$ ,  $D_{\Delta T}$ ,  $\Delta P_L$ ,  $D_{\Delta pm}$ ,  $Y_a$ , y  $T^0$  la matriz en corchetes del lado derecho de la ecuación (13) puede ser encontrada. En general, la matriz será no singular. Este vector contiene la producción bruta de cada uno de los sectores medidos en precios del periodo base que resultarían de un cambio en los mismos, dado el valor de las variables exógenas.

La solución de la ecuación (13) puede ser usada para resolver los valores de R mediante el uso de la ecuación (9). Los valores de la solución de R y X junto con  $Y_a$  y  $\Delta P_L$  son luego sustituidas en la ecuación (8) para obtener los valores de Y.

Lo anterior se demuestra a la hora de llevar a cabo las operaciones, para lo cual se debe iniciar calculando la ecuación (13) en la que obtenemos el valor de X, requerido para calcular la Ec. (9), que a su vez nos proporciona el valor de R, necesario para desarrollar la ecuación (8).

Cabe resaltar que la determinación de la distribución del ingreso (R) entre los factores primarios es de una forma diferente respecto de los modelos ordinarios de insumo-producto. La diferencia esencial entre el comportamiento de las empresas e industrias en el corto y largo plazos se refiere a la existencia de factores fijos y variables a corto plazo.

## CAPITULO 5 ANÁLISIS DE LOS MULTIPLICADORES Y ENCADENAMIENTOS DE LOS ESTADOS DE BAJA CALIFORNIA, QUERÉTARO Y NUEVO LEÓN.

### 5.1 Introducción

El análisis a la estructura productiva de los estados que integran este proyecto se enfocó al estudio de los multiplicadores y los encadenamientos productivos, en el marco analítico de la Matriz Insumo-Producto. En especial, con los encadenamientos productivos “hacia atrás” y “hacia delante”, se puede medir el grado de interdependencia existente entre los sectores productivos de una economía.

Para poder promover la competitividad y desarrollo sectorial que se mencionan en la mayoría de los planes gubernamentales de desarrollo, es necesario saber con más precisión cuáles sectores son los más factibles de apoyar y promover. En este sentido, y con la información que se obtiene de la MIP se pueden detectar cuales son los sectores con mayor capacidad para dinamizar una economía en particular mediante la evaluación los efectos de los cambios en los elementos que son exógenos al modelo de la economía local, nacional. Esto es posible mediante los *multiplicadores*, los cuales se obtienen calculando la matriz inversa de los coeficientes técnicos, mejor conocida como la *inversa de Leontief*.

### 5.2 Análisis de los multiplicadores.

Para los casos de Baja California y Querétaro se analizaron los multiplicadores de la **producción** de los sectores de la economía, el **empleo** generado por las nuevas producciones, el **salario** o ingreso ganado por los hogares resultado de la nueva producción, y las **importaciones** de



insumos necesarios para producir bienes; En el caso de Nuevo León se analizaron los multiplicadores de la producción y los salarios<sup>2</sup>.

### 5.2.1 Multiplicador del Producto

El multiplicador del producto del sector se refiere al valor total de la producción de todos los sectores de la economía requerido para satisfacer un gasto adicional de un peso de la demanda final del producto de ese sector específico. Este multiplicador se obtiene a partir de la suma por columnas de la matriz inversa de Leontief.

$$MP_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

Los multiplicadores de la producción mas significativos en Baja California para el año en estudio (1998), se ubicaron en los sectores (13) “Comercio, restaurantes y hoteles”, (3) “Productos alimenticios, bebidas y tabaco”, (6) “Papel, productos de papel, imprentas y editoriales”, (12) “Construcciones e Instalaciones”, y (61) “Electricidad, Gas y Agua” con multiplicadores de 1.6762, 1.6314, 1.6218, 1.5813 y 1.5375, respectivamente (Cuadro No. 4).

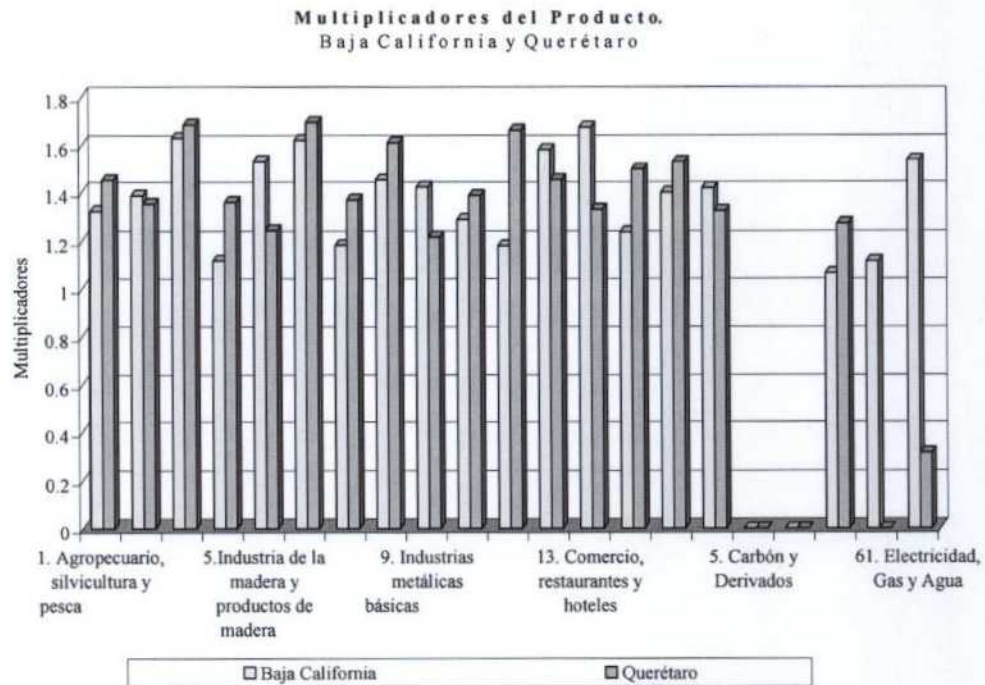
En el caso de Querétaro para el año 2003, los multiplicadores mal altos se encontraron en los siguientes sectores: en primer lugar el sector (6) “Papel, productos de papel, imprentas y editoriales, segundo lugar (3) “Productos alimenticios, bebidas y tabaco”, en tercer sitio, (11) “otras industrias manufactureras”, en cuarto lugar el sector (8) “Productos de minerales no metálicos” y en quinto sitio se ubicó el sector (15) “Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles”. Sus respectivos multiplicadores fueron: 1.6970, 1.6872, 1.6642, 1.6117 y 1.5304 (Ver Cuadro No. 4).

---

<sup>2</sup> Debido a que los datos de personal ocupado y de importaciones –necesarios para este cálculo– que arrojaban las fuentes consultadas eran muy dispersas entre si. Por lo que se decidió prescindir de esos multiplicadores.

En la Gráfica No. 5 observamos que el comportamiento del multiplicador del producto es más o menos parecido tanto en Baja California como en Querétaro.

Gráfica No. 5



Gráfica No. 6



Por su parte, Nuevo León registró los multiplicadores de Producción mas altos en los sectores de (33) “Refinación de Petróleo” con un multiplicador de 3.0762, en segundo lugar (34) “petroquímica Básica” con 2.7239, después el sector Secundario con 2.6738, (61) “Electricidad, gas y agua” con 2.1120 y sector Terciario con 2.1035; por otro lado, los mas altos multiplicadores del Salario estuvieron en los sectores Terciario con 0.3437, Secundario con .03210, (33) “Refinación de petróleo” y (61) “Electricidad, gas y agua” con 0.2699 (Gráfica No. 6).

Es decir, los sectores mencionados son los que hacen dinámica la economía de este estado nortero y en los que se debiera impulsar en mayor medida, ya que la derrama económica se deja sentir con mayor fuerza para quienes forman esos sectores y sus familias. (Ver cuadro No.5)

Cuadro No. 4  
**Multiplicadores del Producto**

Sectores	Baja California	Querétaro
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	1.3215	1.4497
2. Productos minerales	1.3856	1.3522
3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.6314	1.6872
4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.1183	1.3579
5.Industria de la madera y productos de madera	1.5336	1.2444
6.Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	1.6218	1.6970
7. Otras Sustancias químicas.	1.1827	1.3680
8. Productos de minerales no metálicos	1.4514	1.6117
9. Industrias metálicas básicas	1.4208	1.2170
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	1.2884	1.3858
11. Otras industrias manufactureras	1.1803	1.6642
12. Construcciones e Instalaciones	1.5813	1.4510
13. Comercio, restaurantes y hoteles	1.6762	1.3284
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	1.237	1.4973
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	1.3986	1.5304
16. Otros Servicios	1.4166	1.3232
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	1.065	1.2723
34. Petroquímica Básica	1.1165	0
61. Electricidad, Gas y Agua	1.5375	0.3160

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Matriz de Transacciones Regionales de Baja California (Brugués, 1998) y Querétaro (Fuentes, 2003).



Es importante resaltar que el hecho de que el multiplicador menos significativo sea el del sector (6) “Extracción de petróleo y Gas” es que aunque Nuevo León pertenece a la zona de Burgos, recientemente descubierto con grandes reservas de gas natural, resulta muy difícil impulsar el empleo en este sector debido a las grandes inversiones requeridas para llevar a cabo estas tareas, además de requerir recursos humanos con mayor capacitación para que la producción en este sector se ubique como uno de los más productivos en esta demarcación estatal.

Cuadro No. 5  
Nuevo León, 1998  
**Multiplicadores**

SECTORES	Producción	Salario
Primario	1.7962	0.1887
Secundario	2.6738	0.321
Terciario	2.1035	0.3437
5 Carbón y Derivados	1.8143	0.2018
6 Extracción de Petróleo y Gas	1.3015	0.0864
33 Refinación de Petróleo	3.0762	0.2887
34 Petroquímica Básica	2.7239	0.2555
61 Electricidad, Gas y Agua	2.1120	0.2699

Fuente: Elaboración propia a partir de la Matriz de Insumo-Producto de Nuevo León 1998 (Soto; 1998)

El objetivo de obtener el multiplicador del producto es que aquellos sectores que presentan un índice mayor, sean los que se impulsen en mayor medida para aumentar la producción.

### 5.2.2. Multiplicador del Empleo.

Este multiplicador se obtiene a partir de la matriz inversa de Leontief, con la variación de que se debe calcular por separado un vector hilera de número de trabajadores por unidad de producto. Al haber obtenido estos coeficientes, se procede a la multiplicación de esas matrices para obtener el multiplicador del empleo. La expresión matricial del multiplicador del empleo es la siguiente:

$$MIS = \sum (1 - A)^{-1} * L^T$$

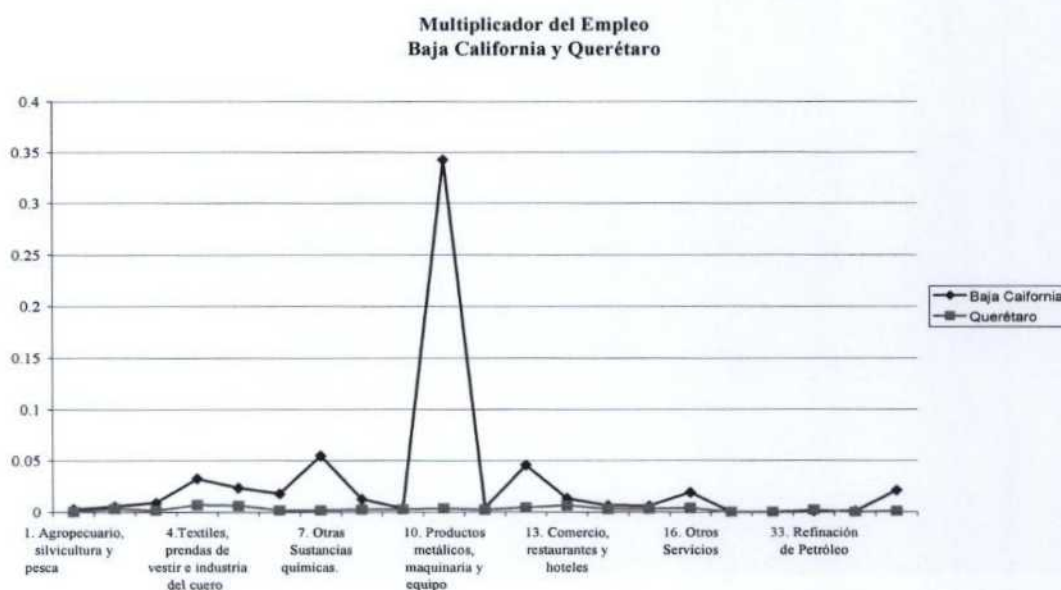
Como observamos en el Cuadro No. 6, los multiplicadores del empleo mas elevados en cada estado en estudio fueron:

Baja California: Sectores (10) "Productos metálicos, maquinaria y equipo" con 0.3424, (7) "Otras Sustancias químicas" con 0.0546, (12) "Construcciones e Instalaciones" con 0.0455 y (4) "Textiles, prendas de vestir e industria del cuero" con un 0.0323, (5) "Industria de la madera y productos de madera" 0.0235.

Querétaro: Sectores (4) Textiles, prendas de vestir e industria del cuero 0.0070, (13) Comercio, restaurantes y hoteles 0.0063, (5) Industria de la madera y productos de madera 0.0062 (12) Construcciones e Instalaciones 0.0045 y 16. Otros Servicios con 0.0039.

En la gráfica No. 7 se pudo apreciar de manera mas clara, la diferencia entre ambos estados en lo que respecta al multiplicador del empleo. Con lo que se puede concluir que en Baja California se registran los cinco sectores con más alto multiplicador.

Gráfica No. 7



Cuadro No. 6  
**Multiplicadores del Empleo**  
**Baja California y Querétaro**

Sectores	Baja California	Querétaro
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	0.0028	0.0005
2. Productos minerales	0.0054	0.0033
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.0091	0.0015
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.0323	0.007
5. Industria de la madera y productos de madera	0.0235	0.0062
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	0.0179	0.0017
7. Otras Sustancias químicas.	0.0546	0.0017
8. Productos de minerales no metálicos	0.0126	0.0026
9. Industrias metálicas básicas	0.0036	0.0027
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.3424	0.0037
11. Otras industrias manufactureras	0.0044	0.0023
12. Construcciones e Instalaciones	0.0455	0.0045
13. Comercio, restaurantes y hoteles	0.0133	0.0063
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	0.0063	0.0029
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	0.0061	0.003
16. Otros Servicios	0.0192	0.0039
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	0.0007	0.0021
34. Petroquímica Básica	0.001	0
61. Electricidad, Gas y Agua	0.0211	0.0009

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Matriz de Transacciones Regionales de Baja California (Brugués, 1998) y Querétaro (Fuentes, 2003).

### 5.2.3. Multiplicador del Salario.

El multiplicador del salario o del ingreso mide el impacto de los incrementos en el producto en un sector origina incrementos en los requerimientos de servicios de las familias (trabajo), tanto en el sector en cuestión como en los sectores interrelacionados y por lo tanto, incrementos en el trabajo generan incrementos en los ingresos de las familias. Existen dos tipos de éstos multiplicadores, tipo I (simple) y tipo II (totales), El que utilizamos en este estudio fue el tipo I.

Al obtener este multiplicador se está en condiciones de capturar los efectos directos e indirectos de un cambio exógeno en la demanda final. Los multiplicadores tipo II capturan, además de los efectos directos e indirectos, el efecto inducido derivado de los gastos de



los ingresos obtenidos a través del pago por los servicios de trabajo. El multiplicador tipo I se obtiene mediante la multiplicación de la matriz inversa y el vector hilera de las remuneraciones de cada sector. La expresión matemática del multiplicador del salario o ingreso es la siguiente:

$$MIS = \sum (I - A)^{-1} * R$$

En lo que corresponde al multiplicador de salarios, los mas altos en Baja California se ubicaron en los sectores (4) Textiles, prendas de vestir e industria del cuero con un indice de 0.6046, (11) “Otras manufacturas” con 0.5997, (61) Electricidad, Gas y Agua con 0.4721, (2) “Productos minerales” con 0.3597 y (16) “Otros servicios” con 0.3580. (Ver Cuadro No. 7).

Por su parte, Querétaro registró los multiplicadores mas altos en los sectores (33) “Refinación de Petróleo” con 0.6735, (16) “Otros servicios” con 0.3837, (15) “Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles” con 0.2270, (4) “Textiles, prendas de vestir e industria del cuero” con 0.2227 y (9) Industrias metálicas básicas con 0.2064 (Ver Cuadro No. 7).

Gráfica No 8



Cuadro No. 7  
Multiplicadores del Salario

Sectores	Baja California	Querétaro
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	0.2234	0.1324
2. Productos minerales	0.3597	0.1764
3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.2053	0.1434
4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.6046	0.2227
5.Industria de la madera y productos de madera	0.2802	0.1383
6.Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	0.2961	0.1158
7. Otras Sustancias químicas.	0.2879	0.1337
8. Productos de minerales no metálicos	0.2843	0.1538
9. Industrias metálicas básicas	0.154	0.2064
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.2705	0.1905
11. Otras industrias manufactureras	0.5997	0.1867
12. Construcciones e Instalaciones	0.295	0.2001
13. Comercio, restaurantes y hoteles	0.1995	0.206
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	0.2394	0.1923
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	0.268	0.227
16. Otros Servicios	0.358	0.3837
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	0.1443	0.6735
34. Petroquímica Básica	0.278	0
61. Electricidad, Gas y Agua	0.4721	0.0441

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Matriz de Transacciones Regionales de Baja California (Brugués, 1998)

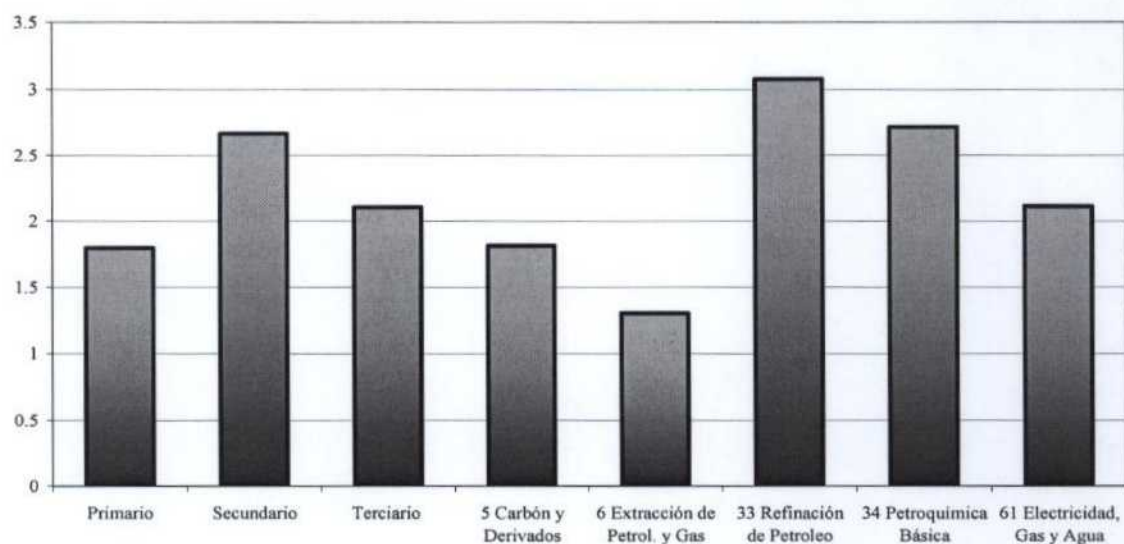
y Querétaro (Fuentes, 2003).

La distribución de multiplicadores de salarios en Nuevo León fue de la siguiente manera:

Los Sectores Terciario y Secundario registraron los mas altos multiplicadores con 0.3437 y 0.3210 respectivamente, seguidos -en tercer sitio- por el sector (33) “Refinación de petróleo” con 0.2887, en cuarto lugar se ubicó el sector (61) “Electricidad, Gas y Agua” con un 0.2699 y en quinto lugar se encontró el sector (34) “Petroquímica básica” registrando 0.2555. En la gráfica No. 9 se aprecia mejor el comportamiento de esta multiplicador en Nuevo León.

Gráfica No.9

Multiplificador del Salario.  
Nuevo León



#### 5.2.4. Multiplificador de las Importaciones.

El objetivo de estimar los multiplicadores las importaciones es identificar aquellos sectores que presenten un multiplicador de importaciones bajo –a diferencia de los anteriores multiplicadores en los que se busca aquel que sea mas alto-, lo que permitirá inducir un crecimiento endógeno en cada estado, los multiplicadores de las importaciones para los 21 sectores en los estados de Baja California y Querétaro, los podemos observar en el Cuadro No. 8.

En Baja California, los multiplicadores de importaciones más bajos se ubicaron en los siguientes sectores, en orden ascendente: (1) “Agropecuaria, silvicultura y pesca”, (15) “Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles”, (4) “Textiles, prendas de vestir e industria del cuero”, (14) “Transporte almacenamiento y comunicaciones”, (11) “Otras industrias manufactureras” con valores de 0.1666, .1852, 0.2189, 0.2259 y 0.2263 respectivamente.



En contraposición a estos sectores, entre los que presentan multiplicadores de importaciones mas elevados se encuentran el (34) “Petroquímica Básica” con 1.1736, en segundo sitio encontramos al sector (61) “Electricidad, Gas y Agua” con 0.8551, el tercero con alto índice de importación es el sector (33) “Refinación de Petróleo” con 0.6460, en cuarto lugar se ubicó el sector (6) “Papel, productos de papel, imprentas y editoriales” con 0.5408. Cabe mencionar que el comportamiento del resto de los sectores presenta multiplicadores de importación entre el 0.2866 y el 0.4703 e excepción de los sectores (5) “Carbón y derivados y (6) “Extracción de Petróleo y Gas” que no presenta ningún porcentaje de multiplicador o que presentan en ceros, debido a que inicialmente en estos sectores no se registro monto alguno; es decir, en Baja California no se encuentran unidades económicas con actividades en estos sectores.

En el caso de Querétaro, los multiplicadores de importaciones con índices mas bajos los de los sectores: (61) “Electricidad, Gas y Agua” con 0.0661, (16) “Otros servicios” con 0.1869, (13) “Comercio, Restaurantes y Hoteles” con 0.1927, (2) “Productos minerales” con 0.2076 y (15) “Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles” con 0.2464; mientras que los multiplicadores de importación mas altos estuvieron es los sectores: (9) “Industrias metálicas básicas” con 0.684 y el (33) “Refinación de petróleo” con 0.6138;

En otras palabras, para ambas regiones o estados, los sectores con los multiplicadores mas bajos de este tipo, son sectores de los más dinámicos y que se desarrollan sin necesidad de importar insumos para el proceso productivo ó que su nivel de importación es muy bajo. Mientras que los sectores con multiplicadores más altos, representan aquellos sectores que dependen en gran medida de insumos importados para su producción.

La finalidad de los multiplicadores analizados, fue el de medir los impactos en términos de producción, empleo, salario e importaciones de los cambios en la economía de cada estado atribuible a un cambio exógeno en los precios de los energéticos.

Gáfica No. 10



Cuadro No. 8  
Multiplicadores de las Importaciones

Sectores	Baja California	Querétaro
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	0.1666	0.2973
2. Productos minerales	0.3567	0.2076
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.2888	0.544
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.2189	0.3099
5. Industria de la madera y productos de madera	0.3978	0.373
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	0.5408	0.2967
7. Otras Sustancias químicas.	0.442	0.4906
8. Productos de minerales no metálicos	0.2873	0.335
9. Industrias metálicas básicas	0.3863	0.6884
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.4011	0.463
11. Otras industrias manufactureras	0.2263	0.3921
12. Construcciones e Instalaciones	0.2866	0.4526
13. Comercio, restaurantes y hoteles	0.4703	0.1927
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	0.2259	0.2648
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	0.1852	0.2464
16. Otros Servicios	0.3237	0.1869
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	0.646	0.6138
34. Petroquímica Básica	1.1736	0
61. Electricidad, Gas y Agua	0.8551	0.0661

Fuente: Elaboración propia a partir de la Matriz de Transacciones Regionales de Baja California (Brugués, 1998)

y Querétaro (Fuentes, 2003).

### **5.3. Análisis de los encadenamientos productivos.**

A fin de tener una visión sobre el grado de vinculación e interdependencia de los diversos sectores que constituyen la estructura productiva estatal, así como para determinar cuáles son los sectores más importantes de la entidad, y a cuáles habría de canalizarse la inversión productiva, Fuentes y Gándara (2005) proponen los siguientes cuatro criterios:

- i) Identificar las actividades que presentan fuertes efectos de encadenamiento hacia atrás y hacia delante, para canalizar las inversiones y acelerar el crecimiento económico.
- ii) Identificar las actividades que produzcan importantes efectos multiplicadores del producto por lo que las inversiones sean canalizadas hacia estas actividades.
- iii) Identificar aquellos sectores que presenten elevados multiplicadores sobre remuneraciones, para mejorar los niveles de bienestar de los trabajadores mediante un aumento de los ingresos que ellos perciben.
- iv) Identificar aquellos sectores que presentan un multiplicador de importaciones bajo, para inducir un crecimiento económico endógeno en el estado.

Los autores destacan la contribución de Hollis Chenery y Tsunehiko Watanabe (1958), con respecto a la cuantificación de los encadenamientos en base a la selección de aquellas actividades cuyos efectos de encadenamiento eran superiores a la media. De esta forma realizaron una clasificación cuatripartita de actividades que se muestra en la Figura No. 1



**FIGURA No. 1**  
**Clasificación cuatripartita de actividades sectoriales**

	$ETMA_i < \overline{ETMA}_i$	$ETMA_i > \overline{ETMA}_i$
$ETMA_{dj} < \overline{ETMA}_{dj}$	I. Base	II. Clave
$ETMA_{dj} > \overline{ETMA}_{dj}$	III. Independientes	IV. Fuerte Arrastre

Fuente: Tomado de Fuentes y Gándara (2005)

El orden de las actividades señalado en la Figura No. 1 es relevante, puesto que las actividades con fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante a la vez serán clave para provocar sobre ellas presiones de desarrollo por su mayor capacidad para estimular a otras actividades económicas. Los encadenamientos hacia atrás se consideran más importantes que los encadenamientos hacia adelante o, al menos, su potencialidad para ser creados una vez que aparece una industria nueva o más verosímil (Fuentes; 2005).

### 5.3.1 Clasificación de Actividades según su encadenamiento.

- I. *Sectores base*. De alto encadenamiento hacia adelante y baja hacia atrás. Son los sectores más demandados en una economía, pero sin que a su vez sean demandantes.
  
- II. *Sectores clave*. De alto arrastre hacia adelante y hacia atrás. Son fuertes demandantes de insumos intersectoriales, asimismo son fuertes oferentes de productos intermedios. Son sectores de paso obligado de los flujos sectoriales de la economía regional.

- III. *Sectores con fuerte arrastre.* De escaso encadenamiento hacia adelante y fuerte hacia atrás. Son por lo general sectores que forman la fase final de la producción y son fuertes demandantes de insumos intermedios. Tienen grandes posibilidades de arrastrar y de inducir crecimiento económico.
- IV. *Sectores independientes.* De escaso encadenamiento hacia adelante y hacia atrás. Son sectores poco encadenados con el resto y producen sin grandes requerimientos de o por parte de los otros sectores, demandando básicamente insumos primarios o insumos importados.

#### **5.4. Técnicas de análisis de estudios regionales.**

De entre las diversas preocupaciones que actualmente aquejan a investigadores, académicos y tomadores de decisiones gubernamentales, sobresale la falta de instrumentos con los que se puedan estimar predicciones mas acertadas y con el menor grado de incertidumbre posible acerca del comportamiento de la economía regional en el largo plazo.

La mayoría de los estudios a nivel nacional tienden a subestimar las diferencias regionales y las especificidades de cada entidad. Por lo cual, se torna necesario analizar de manera mas desagregada el entorno nacional. Se reconoce la dificultad de obtener información a niveles mas desagregados que el nacional, por lo que se tomará como unidad de estudio las mismas entidades pero con una visión mas detallada.

##### **5.4.1. Índices de Interdependencia**

La determinación en utilizar el modelo insumo-producto como herramienta de análisis para estudios regionales, se debe a su versatilidad como instrumento para medir el grado de interdependencia entre los sectores productivos en una economía. En éste apartado se analizan

algunas técnicas de interdependencia que estudian la economía regional. Al finalizar se hace un análisis a la estructura económica de cada uno de los estados de estudio, en lo que se refiere a los encadenamientos productivos (Ver Cuadros 9, 10 y 11).

Un análisis detallado de los diferentes sectores económicos basado en el modelo insumo-producto regional, permite cuantificar la magnitud de la interdependencia sectorial -en especial los llamados efectos de interdependencia hacia atrás y hacia delante- e inferir por medio de la información disponible, cuáles son las fortalezas y las debilidades de cada sector en cada estado de estudio.

Los eslabonamientos productivos son una aportación teórica atribuida a Albert Hirschman (1970):

- a) Eslabonamientos hacia atrás. Se refieren a la relación insumo-abastecimiento, o a la demanda derivada; “toda actividad económica no primaria, inducirá intentos de abastecer los insumos necesarios en esa actividad a través de la producción nacional” (Hirschman; 1970).
- b) Eslabonamientos hacia adelante. En este caso se refiere a la producción-utilización, es decir, “cualquier actividad que por su naturaleza no abastece exclusivamente las demandas finales, inducirá intentos de utilizar su producción como insumo en alguna actividad nueva” (Hirschman; 1970).

Por su parte, Mariña (1992) establece que los eslabonamientos productivos corresponden al análisis estructural de un modelo de insumo-producto, donde los eslabonamientos se utilizan para detectar particularidades de las distintas cadenas productivas a partir de los eslabones que las



componen, de sus relaciones con otras cadenas y de su peso relativo dentro de la economía en su conjunto.

#### 5.4.1.1. Índice de interdependencia directa “hacia atrás” (in j)

$$\text{inj} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{X_j} = \sum_i a_{ij}$$

Donde:

inj = Es el índice de interdependencia directa hacia atrás del sector “j”.

$\sum x_{ij}$  = Suma de los insumos intrarregionales comprados por el sector “i”.

$X_j$  = Valor bruto de la producción del sector j.

$\sum a_{ij}$  = Suma de los coeficientes técnicos del sector j.

Este último obtenido de la matriz de coeficientes técnicos. Indica la proporción de insumos nacionales por unidad de producto del sector j.

#### 5.4.1.2. Índice de interdependencia directa “hacia delante”. (di i)

$$\text{di i} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{Xi}$$

Donde:

di i = Es el índice de Interdependencia hacia delante del sector i;

$X_{ij}$  = Ventas intermedias del sector i al resto de los sectores;

$Xi$  = Valor bruto de la producción del sector i.

Este valor se obtiene de la matriz de transacciones totales e indica la relación de la demanda intermedia y la demanda total.

#### 5.4.1.3. Índice de interdependencia directa e indirecta “hacia atrás” ( $R_j$ )

Estas medidas de interdependencia se obtienen de la matriz de coeficientes directos e indirectos.

El componente principal  $r_{ij}$  indica la producción del sector  $i$ , por el incremento unitario de la demanda final del sector  $j$ . La suma de los elementos de la columna se representa como sigue:

$$R_j = \sum_i^n r_{ij}$$

Donde:

$R_j$  = es el índice de interdependencia del sector  $j$ .

$\sum r_{ij}$  = Suma de los elementos de la columna del sector  $j$  de la matriz de coeficientes directos e indirectos.

El índice de interdependencia directa e indirecta “hacia atrás” se interpreta como el incremento total, en la producción de todo el sistema de sectores, necesario para hacer frente a un incremento unitario de la demanda final del sector  $j$ .

#### 5.4.1.4. Índice de interdependencia directa e indirecta “hacia delante” ( $R_i$ )

Este índice muestra el aumento en la producción del sector  $i$  necesario para responder a un incremento unitario de la demanda final de cada sector.

$$R_i = \sum_{j=i}^n r_{ij}$$

Donde

$R_i$  = Es el índice de interdependencia directa e indirecta “hacia delante” del sector  $i$ .

$\sum r_{ij}$  = Suma de los elementos del renglón del sector  $i$  de la matriz de coeficientes directos e indirectos.

De éstos índices se desprenden otros como los índices de interdependencia promediados que consideran series de promedio para cada sector.

Por lo que esta serie:

$$1/n * R_j; j= 1,2,3...n$$

Puede ser interpretada como la producción promedio de los sectores del sistema, que genera un incremento unitario de la demanda final al sector j.

De la misma manera, la serie de promedios:

$$1/n * R_i i=1,2,3...n$$

Lo anterior representa la demanda promedio del sector i, efectuada por cada uno de los sectores, cuando sus demandas finales registran incrementos unitarios.

En el caso de las comparaciones interindustriales es necesario normalizar estos promedios, relacionándolos con el promedio total.

#### 5.4.1.5. Índice de interdependencia “promedio” hacia atrás. ( $V_j$ )

$$V_j = \frac{(R_j)}{\left( \frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n R_j \right)}$$

Si  $V_j$  es mayor a uno, quiere decir que es necesario un aumento de producción promedio relativamente grande de los sectores para responder a un incremento unitario en la demanda final al sector j. Es decir,  $V_j$  indica que el sector j pesa ampliamente –en comparación con el sistema general de sectores– sobre este sistema en su conjunto.



#### 5.4.1.6. Índice de interdependencia “promedio” hacia delante. ( $U_i$ )

$$U_i = \frac{(R_i)}{\left(\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n R_i\right)}$$

Este índice se interpreta como el aumento promedio de la producción del sector  $i$ , requerido por cada uno de los sectores, ante incrementos unitarios en las demandas finales.

Si  $U_i$  es mayor a uno, significa que el sector  $i$  tiene que aumentar su producción por encima del promedio –en relación al sistema general de sectores– para un incremento dado en la demanda.

Cuadro No. 9  
Baja California.  
Encadenamientos Productivos

Sectores	<i>Encadenamientos Hacia Atrás</i>			<i>Encadenamientos Hacia Delante</i>		
	Directos	Medios	Indice	Directos	Medios	Indice
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	1.321464	0.002997	0.665041	1.354817	0.003072	0.435366
2. Productos minerales	1.385605	0.003299	0.732187	1.306640	0.003111	0.440879
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.631437	0.004089	0.907463	1.297162	0.003251	0.460717
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.118280	0.002958	0.656584	1.079655	0.002856	0.404768
5. Industria de la madera y productos de madera	1.533573	0.004057	0.900418	1.102612	0.003089	0.437690
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	1.621797	0.004543	1.008231	2.103737	0.006261	0.887288
7. Otras Sustancias químicas.	1.182744	0.003520	0.781238	1.643489	0.005217	0.739382
8. Productos de minerales no metálicos	1.451435	0.004608	1.022631	1.634992	0.005561	0.788099
9. Industrias metálicas básicas	1.420826	0.004833	1.072569	1.529574	0.005603	0.794000
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	1.288413	0.004719	1.047428	1.170202	0.004644	0.658071
11. Otras industrias manufactureras	1.180296	0.004323	0.959533	1.222518	0.005292	0.749991
12. Construcciones e Instalaciones	1.581314	0.005792	1.285545	1.000000	0.004762	0.674828
13. Comercio, restaurantes y hoteles	1.676189	0.006140	1.362674	1.189134	0.006292	0.891624
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	1.237048	0.004531	1.005670	2.484987	0.014792	2.096174
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	1.398572	0.005550	1.231731	2.964575	0.020167	2.857970
16. Otros Servicios	1.416632	0.006133	1.361058	2.385633	0.018934	2.683154
5. Carbón y Derivados	1.321464	0.006293	1.396587	1.000000	0.009524	1.349656
6. Extracción de Petróleo y Gas	1.321464	0.006992	1.551763	1.000000	0.011905	1.687071
33. Refinación de Petróleo	1.321464	0.007866	1.745733	1.481099	0.023510	3.331624
34. Petroquímica Básica	1.321464	0.008990	1.995124	1.241510	0.029560	4.189029
61. Electricidad, Gas y Agua	1.321464	0.010488	2.327644	2.130801	0.101467	14.379250

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Matriz de Insumo-Producto de Baja California (Brugués, 1998)

Cuadro No. 10

## Querétaro

## Encadenamientos Productivos

Sectores	Encadenamientos Hacia Atrás			Encadenamientos Hacia Delante		
	Directos	Medios	Índice	Directos	Medios	Índice
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	1.449698	0.003287	1.001295	3.398404	0.007706	0.828866
2. Productos minerales	1.352175	0.003066	0.933936	2.894456	0.006892	0.741252
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.687189	0.003826	1.165328	2.594092	0.006501	0.699295
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.357923	0.003079	0.937906	2.279271	0.006030	0.648563
5. Industria de la madera y productos de madera	1.244389	0.002822	0.859489	2.015220	0.005645	0.607159
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	1.696989	0.003848	1.172096	4.286708	0.012758	1.372249
7. Otras Sustancias químicas.	1.367985	0.003102	0.944856	3.131275	0.009941	1.069200
8. Productos de minerales no metálicos	1.611655	0.003655	1.113157	2.652534	0.009022	0.970424
9. Industrias metálicas básicas	1.217024	0.002760	0.840588	2.980097	0.010916	1.174129
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	1.385751	0.003142	0.957127	2.953301	0.011719	1.260536
11. Otras industrias manufactureras	1.664162	0.003774	1.149423	2.494885	0.010800	1.161681
12. Construcciones e Instalaciones	1.450974	0.003290	1.002176	1.000000	0.004762	0.512187
13. Comercio, restaurantes y hoteles	1.328355	0.003012	0.917484	2.299222	0.012165	1.308481
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	1.497332	0.003395	1.034195	1.391198	0.008281	0.890692
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	1.530425	0.003470	1.057052	2.221901	0.015115	1.625757
16. Otros Servicios	1.323152	0.003000	0.913890	1.323182	0.010501	1.129529
5. Carbón y Derivados	-	-	-	1.000000	0.009524	1.024375
6. Extracción de Petróleo y Gas	-	-	-	1.000000	0.011905	1.280468
33. Refinación de Petróleo	1.272314	0.002885	0.878777	2.183977	0.034666	3.728685
34. Petroquímica Básica	-	-	-	1.000000	0.023810	2.560937
61. Electricidad, Gas y Agua	0.315992	0.000717	0.218253	3.389662	0.161412	17.361419

Fuente: Elaboración propia a partir de la Matriz de Insumo-Producto de Querétaro 2003 (Fuentes y Brugués; 2003)



Cuadro No. 11

Nuevo León, 1998

**Encadenamientos Productivos**

Sectores	<i>Encadenamientos Hacia Atrás</i>			<i>Encadenamientos Hacia Delante</i>		
	Directos	Medios	Índice	Directos	Medios	Índice
Primario	1.796211	0.004073	0.816387	0.951191	0.002157	0.639131
Secundario	2.673848	0.006063	1.215278	6.530796	0.015550	4.607633
Terciario	2.103527	0.004770	0.956064	2.758437	0.006913	2.048573
5 Carbón y Derivados	1.814339	0.004114	0.824627	0.028077	0.000074	0.022010
6 Extracción de Petrol. y Gas	1.301497	0.002951	0.591537	0.119808	0.000336	0.099444
33 Refinación de Petroleo	3.076249	0.006976	1.398171	0.239674	0.000713	0.211370
34 Petroquímica Básica	2.723900	0.006177	1.238027	0.134403	0.000427	0.126433
61 Electricidad, Gas y Agua	2.111987	0.004789	0.959909	0.243484	0.000828	0.245406

Fuente: Elaboración propia a partir de la Matriz de Insumo-Producto de Nuevo León 1998 (Soto; 1998)

### 6.1 Fuentes de Información.

En este primer apartado se detallan las fuentes de información de cada uno de los componentes que conforman el modelo.

#### 6.1.1 Matrices de Insumo-Producto estatales.

Para fines de la presente investigación, las matrices originales de 72 x 72 sectores, se agregaron en 21 sectores, tal y como se muestra en el Anexo No.1 El primer grupo corresponde a los 16 sectores no relacionados con energéticos; el segundo grupo considera a los sectores energéticos detallados líneas arriba. El proceso de agregación a los sectores mencionados, se detalla enseguida:

Para Baja California se partió de la Matriz de Transacciones Regionales elaborada por Brugués (1998); en el caso de Querétaro, la matriz inicial fue elaborada por Fuentes (2005); ambas elaboradas en una dimensión de 72 x 72, las cuales, para efectos prácticos de esta tesis, se agregaron en dos grupos, el primero a 18 sectores, como lo propone el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y el segundo, el grupo de los 5 sectores energéticos: (5) "Productos minerales y carbón", (6) "Extracción de Petróleo y Gas", el (33) "Refinación de productos refinados del petróleo" y (34) "Fabricación de productos petroquímicos básicos, así como el (61) "Electricidad, gas y agua".

El resultado fue de una matriz para cada estado, de 21 sectores, debido a que en los 18 sectores del primer grupo se contemplan dos del grupo energético, para mas detalle ver anexos 2 y 3.

Para el análisis de Nuevo León, partimos de la Matriz de Transacciones Nacionales elaborada por Soto (1998), en la que presenta una mayor reducción de sectores: Primario, Secundario y Terciario, mas los 5 sectores del grupo energético y el sector (64) “Transportes”. Para mantener el mismo grupo del sector energético de las matrices anteriores, éste último sector se integró al sector terciario. Ver anexo 4.

### 6.1.2. Matriz de coeficientes importaciones de insumos intermedios

Esta matriz se obtuvo a partir de la *Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios por origen*, de dimensión 45 x 45 de Lecuanda (1998), a partir de ahí se procedió a la agregación a 21 sectores para adecuarla al modelo planteado en esta investigación a los estados de Baja California y Querétaro; y a 8 sectores para el caso de Nuevo León. (Anexo 5 y 5a)

De cualquier manera, las importaciones de los insumos intermedios por sector de origen  $M^a_i$  son proporcionales a la producción sectorial, expresada:

$$M^a_i = m \cdot D\pi \bullet x_i$$

Donde  $m$  es una matriz de distribución sobre el origen sectorial de las importaciones y  $D\pi$  es una matriz diagonal, con los coeficientes de importaciones intermedias por sector de destino. Las Matrices de coeficientes de importación de insumos intermedios se presentan en los Anexos 2 y 3.

### 6.1.3. Propensión marginal al consumo

La propensión marginal al consumo de las familias se obtuvo como promedios en el proceso de agregación a 21 sectores partiendo de la *Matriz de propensiones marginales al consumo privado por clase de ingreso* a 45 sectores que presenta Lecuanda (1998). Esta matriz se compone de siete



aplicado a todos los sectores; para el segundo momento, se estimó un incremento del 10 por ciento en los sectores energéticos (1.10) con la finalidad de determinar la magnitud de los efectos ocasionados por ese incremento en el resto de los sectores productivos.

Medir la forma en que cambian los precios de los sectores cuando se incrementan los precios de los insumos primarios en ciertos sectores –como los energéticos–, es tarea del sistema de precios que se encuentra implícito en el modelo de insumo-producto, es decir, es un sistema de precios relativos.

### 6.3 RESULTADOS.

Por efectos prácticos y para una mejor explicación de los resultados obtenidos, se presentan los resultados de las ecuaciones que integran el modelo, iniciando con la resolución de la ecuación

$$(13) \quad X = \left[ (I - C\ell)D_{\Delta p}(I - A) + C\ell D_{\Delta pm}M \right]^{-1} (CY_a + D_{\Delta p}D_{\Delta T}T^0)$$

la cual busca obtener el impacto sectorial ante un cambio en los precios exógenos del grupo que conforman los sectores energético. Esta ecuación representa el corazón del análisis con el modelo utilizado. Enseguida se explican los resultados de cada una de las tres ecuaciones que integran dicho modelo; la ecuación (6) que corresponde al *excedente bruto de operación*; mas adelante se presenta la ecuación (4) que explica el *ingreso de las familias*; y por último la ecuación (2) la cual se refiere a la *producción*.

En el Cuadro No. 12 se observa que al experimentar un incremento del 10% en el precio de los energéticos durante el proceso de producción, los sectores que sufrieron un mayor impacto de la economía en Baja California en el año de estudio, fueron los sectores (34) “Petroquímica Básica” con un -247.42%, (9) “Industrias metálicas básicas” con un -63.36%, (7) “Otras Sustancias químicas” con -29.50%, (10) “Productos metálicos, maquinaria y equipo” con -28.69% . En otras

palabras, los porcentajes representan la disminución del valor del producto bruto en cada sector de referencia. En contraparte, entre los sectores que experimentaron un ligero crecimiento dado este aumento en los insumos energéticos, se encuentran los sectores (2) “Minería” (excluido petróleo) con un 0.14% y el sector (12) “Construcción” con 0.15%. Sin embargo, aun cuando hubo sectores con un ligero crecimiento, el impacto negativo se antoja generalizado ya que dicho crecimiento ni siquiera alcanzó la unidad.

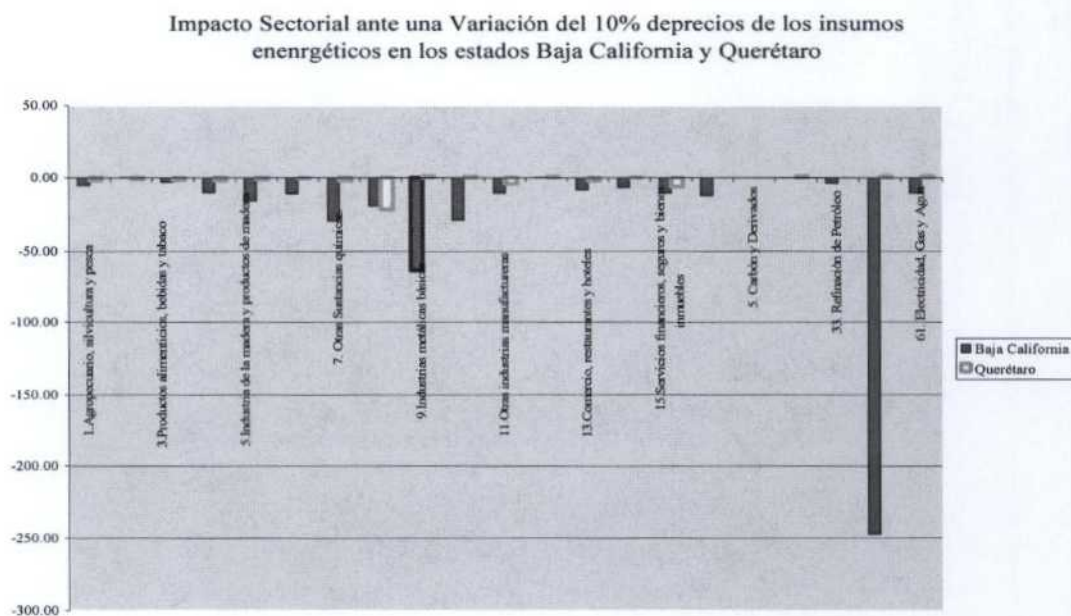
Cuadro No. 12  
**Variación porcentual, dado un incremento del 10% en  
precios exógenos de los insumos energéticos**

SE CTORES	Baja California		Querétaro	
	$\Delta X$	%	$\Delta X$	%
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	-10,994,275	-5.37	-13,030,574	-2.03
2. Minería (excluido petróleo)	90,071	0.14	-14,350,214	-1.06
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	-5,543,997	-3.17	-23,323,769	-1.79
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	-925,593	-10.20	-6,589,528	-2.36
5. Industria de la madera y productos de madera	-1,326,212	-15.97	-1,650,810	-1.24
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	-1,703,384	-11.01	-3,230,596	-0.50
7. Otras Sustancias químicas.	-642,748	-29.50	-7,906,264	-2.17
8. Productos de minerales no metálicos	-1,390,062	-19.47	-3,093,732	-21.63
9. Industrias metálicas básicas	-260,773	-63.36	9,805,403	0.99
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	-500,712	-28.69	31,486,973	0.86
11. Otras industrias manufactureras	-5,949,194	-10.52	-36,525,942	-4.17
12. Construcción	82,179	0.15	37,479,304	0.91
13. Comercio, restaurantes y hoteles	-25,135,532	-8.42	-24,716,458	-2.32
14. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-6,573,767	-6.90	402,506	0.07
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	-8,397,349	-10.58	-4,036,848	-6.35
16. Otros Servicios.	-9,206,475	-12.46	-16,828,687	0.00
5. Carbón y Derivados	0	-	0	0.00
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	-	1,705,636	1.00
33. Refinación de Petróleo	-37,745	-3.98	-604,074	0.00
34. Petroquímica Básica	-67,961	-247.42	26,665,698	1.00
61. Electricidad, Gas y Agua	-1,002,371	-10.80	509,233,074	0.99

En el caso de Querétaro, con menos sensibilidad a incrementos en precios de los energéticos, se registró el mismo comportamiento que en Baja California, los mas afectados fueron los sectores (8) “Productos de minerales no metálicos” con un -21.63% y el sector (15) “Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles” con -6.35%; en tanto que los sectores (16) “Otros servicios” y (33) “Refinación de petróleo” se mantienen sin cambio alguno al registrar una variación de 0%, y el sector (14) “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” registra un ligero crecimiento de 0.07%.

En la Gráfica No 10 se puede observar más claramente que una medida de incremento a los precios exógenos de los insumos energéticos de ambos estados afecta en mayor medida a la estructura sectorial de Baja California. Una posible causa es que en este estado del noroeste la industria maquiladora de exportación tiene una arraigada presencia regional y representa uno de los sectores más dinámicos de la economía estatal.

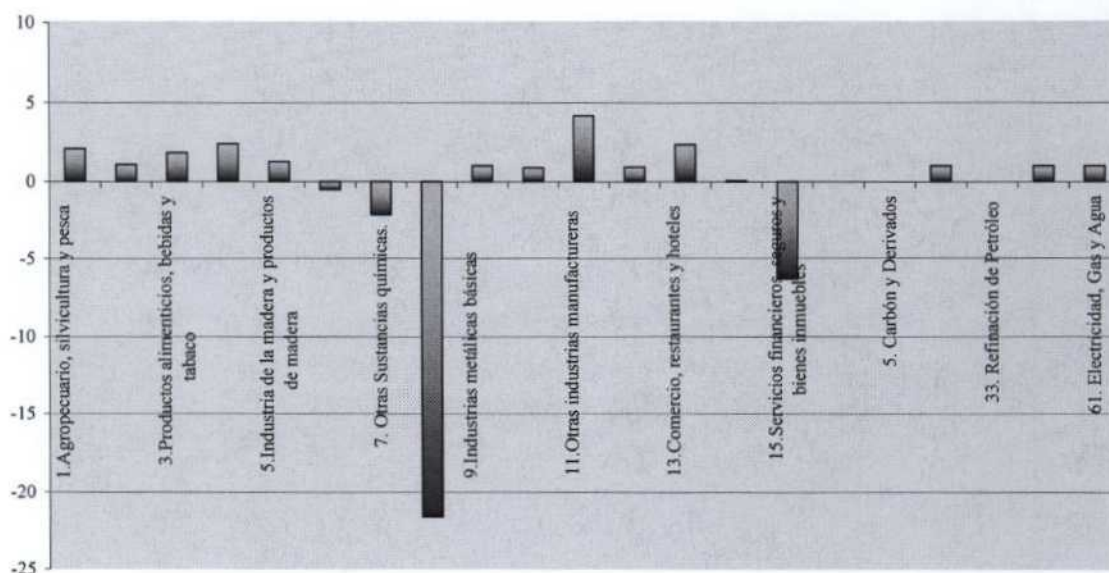
Gráfica No. 10





Gráfica No. 11

Variación porcentual dado un incremento del 10% en el precio de los insumos energéticos en la estructura productiva de Nuevo León



Para el caso de Nuevo León, en el cuadro No. 13 observamos que la sensibilidad, dado este aumento en el precio de los insumos energéticos, es generalizada. El sector mas afectado es el sector Secundario con un impacto negativo del 23.77%, seguido del sector (61) “Electricidad, Gas y Agua” con un impacto negativo del 15.10%. En seguida con un impacto similar se ubican los Sectores Terciario y (6) “Extracción de Petróleo y gas” con una disminución de 8.94 y 8.61% respectivamente, en tanto que los menos afectados son los sectores (33) “Refinación de petróleo”, (5) “Carbón y derivados” y (34) “Petroquímica básica” con porcentajes de -5.55, -5.23 y -4.85 cada uno.

Las diferencias de impacto en cada uno de los estados son muy evidentes, la magnitud en el primero de los casos es abismal; mientras que el sector mas afectado en Baja California oscila entre el 250%, en Querétaro, el sector que mas reciente esta variación de precios, apenas alcanza el 21%.

Por otra parte, este análisis nos permite observar que el aumento de los precios de los energéticos arroja una composición sectorial muy variada para cada estado. Mientras que en Baja California el sector más susceptible es el sector (34) "Petroquímica Básica", en Querétaro es el (8) "Productos de minerales no metálicos" y en Nuevo León el sector Secundario es el que en mayor medida reciente esta variación de precios en los insumos energéticos.

Cuadro No. 13  
**Variación porcentual, dado un incremento del 10% en  
 precios exógenos de los insumos energéticos**  
 Nuevo León

SECTORES	$\Delta X$	%
Primario	-1,292,117	-8.38
Secundario	-8,206,923	-19.60
Terciario	-4,143,429	-9.66
5. Carbón y Derivados	-43,129	-5.39
6. Extracción de Petróleo y Gas	-221,751	-8.57
33. Refinación de Petróleo	-234,836	-5.89
34. Petroquímica Básica	-202,199	-5.03
61. Electricidad, Gas y Agua	-262,818	-97.58

Los Cuadros 14 y 15 muestran los resultados de la ecuación (6) *excedente bruto de operación*,

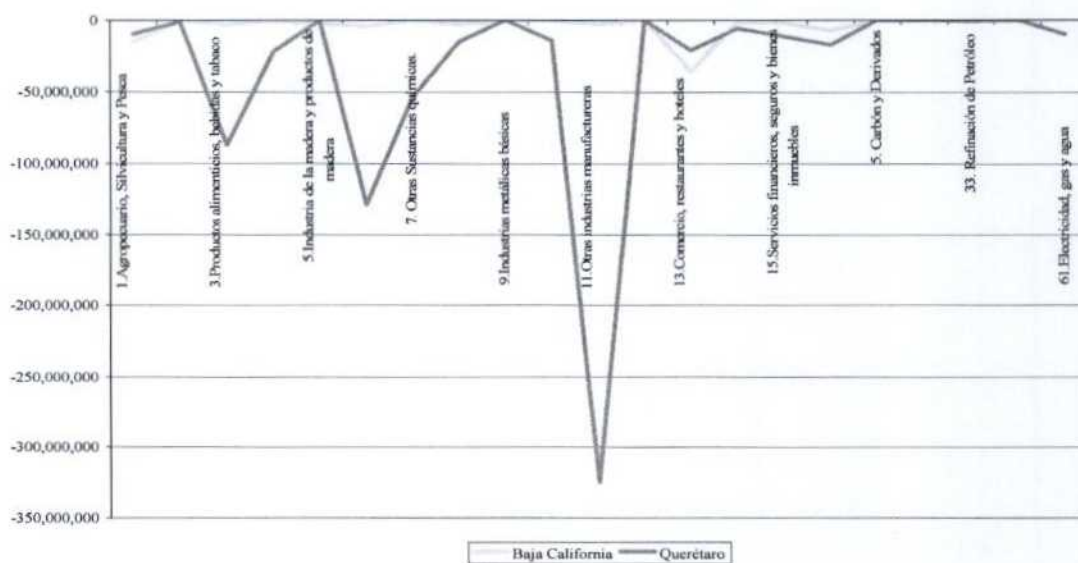
$$R = [\ell D_p (I - A) - P_L W - \ell D_{pm} M] D_x$$

Como observamos en las gráficas 12 y 13 en Baja California, Querétaro y Nuevo León el impacto negativo es generalizado, afectando a los diversos sectores de manera diferenciada en cada uno de los estados. Mientras que en el primero el impacto más fuerte se registró en el sector (13) "Comercio, restaurantes y hoteles", en el segundo se registró en el sector (11) "otras industrias manufactureras" y en el último se registró en el sector Secundario.

Cabe mencionar que los montos en Querétaro son desproporcionados en comparación con los de Baja California y Querétaro.

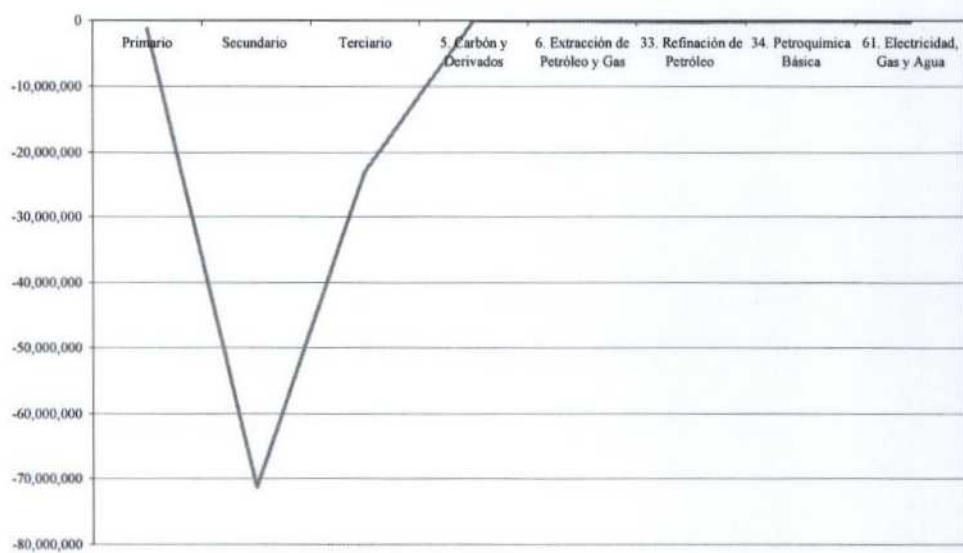
Gráfica No. 12

Excedente Bruto de Operación.  
Baja California y Querétaro



Gráfica No. 13

Excedente Bruto de Operación  
Nuevo León





Cuadro No. 14  
**Excedente Bruto de Operación**  
Miles de pesos

Sectores	Baja California, 1998	Querétaro, 2003
1.Agropecuario, Silvicultura y Pesca	-15,206,929	-9,567,924
2.Minería (excluido petróleo)	-314,422	-925,510
3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	-3,242,055	-86,725,675
4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	-359,271	-22,405,958
5.Industria de la madera y productos de madera	-2,152,283	-98,966
6.Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	-4,393,251	-128,324,634
7. Otras Sustancias químicas.	-184,780	-53,571,572
8.Productos de minerales no metálicos	-3,072,149	-15,148,609
9.Industrias metálicas básicas	-207,413	-8,113
10.Productos metálicos, maquinaria y equipo	-493,212	-14,203,551
11.Otras industrias manufactureras	-3,086,488	-324,309,401
12.Construcción	0	0
13.Comercio, restaurantes y hoteles	-35,843,222	-21,247,470
14.Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-1,334,457	-5,738,334
15.Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	-2,045,736	-11,522,517
16. Otros Servicios.	-7,391,168	-17,509,431
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	-885	-568,535
34. Petroquímica Básica	-35,268	0
61.Electricidad, gas y agua	-40,801	-9,887,707

Cuadro No. 15  
**Excedente Bruto de Operación**  
Nuevo León, 1998

Sectores	Miles de pesos
Primario	-1,214,830
Secundario	-71,348,942
Terciario	-22,861,813
5. Carbón y Derivados	-23,250
6. Extracción de Petróleo y Gas	0
33. Refinación de Petróleo	-192,231
34. Petroquímica Básica	-68,883
61. Electricidad, Gas y Agua	-177,671

En lo que se refiere a la ecuación (4) “Ingreso de las Familias”, obtenido mediante la expresión  $Y = R \ell' + P_L WX + Y_a$  el Cuadro No.16 sintetiza dicha información. En este caso debemos considerar que los cálculos para Querétaro se realizaron con información mas reciente que para los otros dos estados.

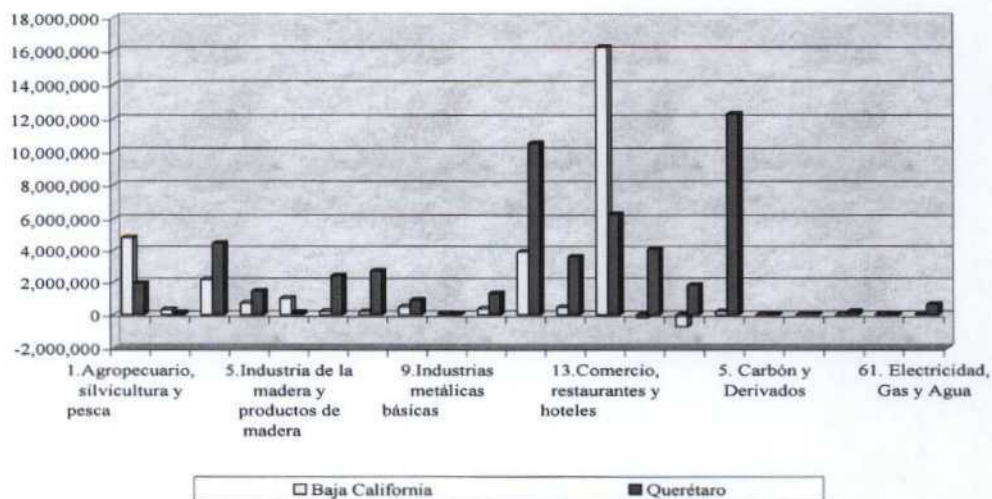
Cuadro No. 16					
Ingreso de las Familias					
-79,403,790	+	1,444,239,420	+	31,832,655	= 1,396,668,285 Baja California, 1998
-721,763,906	+	3,418,959,990	+	115,903,574	= 2,813,099,658 Querétaro, 2003
-95,887,620	+	173,413,518	+	5,327,014	= 82,852,912 Nuevo León, 1998

Para finalizar este apartado, observemos los resultados que arrojaron los estados en estudio respecto al valor de la producción (en miles de pesos), obtenida para la ecuación (2), variaciones en precio y consumo endógeno.  $D_p AX + cY + D_p T = D_p X$  ó  $D_p (I - A)X - cY = D_p T$

En la gráfica No. 14 observamos como se distribuyó el valor de la producción tanto en Baja California (1998) como en Querétaro (2003), aunque la información sea para años diferentes, En Baja California el sector (13) “Comercio, restaurantes y hoteles” tuvo el mayor valor de la producción con \$16,236,573 seguido por los sectores (1) “Agropecuario, silvicultura y pesca”, (11) “Otras industrias manufactureras”, (3) “Productos alimenticios, bebidas y tabaco”, (5) “Industria de la madera y productos de madera” con valores de \$4,790,003 \$3,892,221 \$2,186,151 y \$1,024,307 miles de pesos, respectivamente. En Querétaro los más altos montos en valor de la producción fueron de \$12,313,717 \$10,535,255 \$6,305,921 \$4,433,212 \$4,078,846 correspondientes a los sectores (16) “Otros Servicios”, (11) “Otras industrias manufactureras”, (13) “Comercio, restaurantes y hoteles”, (3) “Productos alimenticios, bebidas y tabaco” y (14) “Transporte, almacenamiento y comunicaciones”, en ese orden (ver Cuadro 17).

Gráfica No. 14

**Valor de la Producción: BC, QRO.**  
(miles de pesos)



Cuadro No. 17

**Valor de la Producción**  
(Miles de pesos)

Sectores	Baja California	Querétaro
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	4,790,003	1,932,689
2. Minería (excluido petróleo)	317,644	136,341
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	2,186,151	4,433,212
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	720,112	1,466,383
5. Industria de la madera y productos de madera	1,024,307	151,051
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	216,642	2,423,058
7. Otras Sustancias químicas.	205,422	2,727,260
8. Productos de minerales no metálicos	486,715	899,307
9. Industrias metálicas básicas	99,543	20,226
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	367,800	1,320,407
11. Otras industrias manufactureras	3,892,221	10,535,255
12. Construcción	452,495	3,595,834
13. Comercio, restaurantes y hoteles	16,236,573	6,305,921
14. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-178,469	4,078,846
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	-715,888	1,811,755
16. Otros Servicios.	202,325	12,313,717
5. Carbón y Derivados	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0
33. Refinación de Petróleo	13,757	215,764
34. Petroquímica Básica	46,212	0
61. Electricidad, Gas y Agua	85,475	655,034



Ante tal situación se identifican algunas acciones a tomar en los diferentes ámbitos:

- En el sector energético es necesario elaborar planes que antepongan por encima de todo el interés público antes de los intereses personales y/o partidistas de los funcionarios públicos. Lo que Moore (1998) describe como la discrecionalidad de los servidores públicos en la toma de decisiones.
- Reformas al sector energético, en términos de descentralización para que los estados puedan gestionar su operacionalización, costos, etc.
- Presentar a las autoridades gubernamentales información con fundamentos teóricos y mayor rigor científico desde la trinchera académica, al grupo de actores sociales: Gobierno, Cámaras y Asociaciones Empresariales y Sociedad Civil para lograr establecer un Plan apegado a la realidad de acuerdo a las potencialidades y necesidades en materia de energéticos en los estados de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

Babbie, Earl, (1993) Métodos de investigación por encuesta. México D.F. FCE, pp. 79-97

Berndt R, Ernst, (1991) The Practice of Econometrics Classic and Contemporary, Addison Wesley.

Boisier, Sergio (2005) ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? En Revista de la CEPAL, No. 86, Agosto.

Booth Wayne C., Gregory G. Coloma, Joseph M. Williams, "De los temas a las preguntas" y "De las preguntas a los problemas" en Cómo convertirse en un hábil investigador, GEDISA Editorial, Barcelona, pags. 55-67 y 68-83.

Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión (2001) *Evolución y Perspectiva del Sector Energético en México, 1970-2000*. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, México.

Choucri Nazli (1982) Energía y desarrollo tecnológico en América Latina en Wionczek S. Miguel, *Capacidad Tecnológica interna y sector energético en los países en desarrollo*, El Colegio de México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: comentada por Rubén Delgado Moya, 1995.

Coss Bu Raúl, (2003) Simulación, Un enfoque práctico, Ed. Limusa, México.

Dávila Flores, Alejandro, 2002. "Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes", *Economía Mexicana*. Nueva Época, CIDE, volumen XI, número 1, primer semestre.

\_\_\_\_\_, . "Cuenca de Burgos: ¿Economía de Encalve?" Estudio de impacto regional de la actividad extractiva en la cuenca de Burgos, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Artículo publicado en el Periódico *Palabra* de Saltillo Coahuila. El domingo 21 de mayo del 2006.

De Mattos, C. (1999) *Teorías del crecimiento endogeno: lectura desde los territorios de la periferia* Revista de Estudios Avanzados vol.13 no.36 São Paulo May/Aug.

Díaz-Bautista, Alejandro (2003) Un Modelo de Aglomeraciones, Inversión Extranjera y Crecimiento para la nueva geografía económica de México, Departamento de Estudios Económicos, COLEF, México.

\_\_\_\_\_, (2005) Experiencias internacionales en la desregulación eléctrica y el sector eléctrico en México, El Colef-Plaza y Valdez Editores, México.

Dornbusch, Rudiger y Fischer, Stanley. **Macroeconomía**. McGraw-Hill, México, 1992.

Fuentes Flores, N. A., (2003) "*Crecimiento económico y desigualdades regionales en México: el impacto de la infraestructura*", en Revista de El Colegio de Sonora: Región y Sociedad, volumen XV No. 27, mayo-agosto.

\_\_\_\_\_, (2005), "*Construcción de una Matriz Regional de Insumo-Producto*". En **Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía UNAM**, Vol. 36 No. 140

\_\_\_\_\_, (2006) "**Impactos de cambios exógenos de precios del sector energético en Nuevo León un análisis de Insumo-Producto**"

Fuentes y Gándara (2005), Propuesta de política pública para el desarrollo económico del estado de Querétaro. *Elementos para la generación de política pública para el desarrollo económico de Querétaro*, Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública, Monterrey, N. L.

Garza, Gustavo, (1992), Desconcentración, tecnología y localización industrial en México, México, el colegio de México.

Gastélum, Raúl (1983), La política de precios internos de productos petroleros en México, 1971-1982, en Wionczek S, Miguel "Problemas del Sector Energético en México, El Colegio de México, México, D.F.

Herrera Ramos, Mario J. (2002) Hacia una revisión de las Teorías de Desarrollo Regional, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Hernández Sampieri Roberto, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, (1998) **Metodología de la investigación**, Mc. Graw Hill, 2ª. Ed., pp.10-55

Hewings, G. (1985), **Regional Input-Output Analysis**, Scientific Geography Seris Vol. 6, SAGE Publications.

Hirschman Albert O. (1970), **La estrategia del desarrollo económico**, Fondo de Cultura Económica, México.

Isard, Walter, (1971), **Métodos de Análisis Regional: Una introducción a la Ciencia Regional**, Ed. Ariel, Barcelona.

Lambreton N., Alejandro (2006), "*Decimatercera reunión de la conferencia legislativa fronteriza*", Comisión Estatal de Energía, Nuevo León.

Lora Jorge y Carlos Mallorquín (comps.) (1999),: ***Prebisch y Furtado. El Estructuralismo Latinoamericano***. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades.

Mariña, Abelardo (1993) **Insumo-Producto: aplicaciones básicas al análisis económico estructural**, UAM-Azcapotzalco, México.



- Mella Márquez, José María (1998), *Economía y Política Regional en España ante la Europa del Siglo XXI*, Ediciones Akal, España.
- Moncayo J. Edgard, (2001), *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial*, CEPAL/ECLAC Serie Gestión Pública.
- Rostow W. Whitam., (1960) **The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto** (Cambridge: Cambridge University Press, , Chapter 2, "The Five Stages of Growth--A Summary," pp. 4-16
- Secretaría de Programación y Presupuesto. Modelo Insumo-Producto Tomo I. Bases teóricas y aplicaciones generales.
- Sellitz C, M. Jahoda, M. Deuthsch, S. W. Cook, "Selección y formulación de un problema de investigación" en **Métodos de investigación en las relaciones sociales**, Ediciones Rialp, S.A., pp. 42-66
- Sosa, Francisco, (2006) "Política de precios y energía para el municipio de Mexicali: Un análisis de insumo-producto. Tesis Doctoral, El Colegio de la Frontera Norte, México.
- Tamayo Flores Rafael (2000) *Las políticas de desarrollo industrial regional y sus nexos teóricos: desconcentración, laissez-faire e iniciativas locales en México*, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), División de Administración Pública, México D. F.
- Tapia Tovar Gabriel, (2003), La matriz de Insumo -producto como Modelo de Análisis económico de la micro, pequeña y mediana industria en México, en Revista Semestral del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Año 2, No. 3 julio-diciembre 2003.
- Tilman Altenburg, Wolfgang Hillebrand y Jörg Meyer-Stamer, (1998) ***Building Systemic Competitiveness. Concept and Case Studies form Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand.*** German Development Institute, Working Paper 3, Berlin, 57 pp.
- Vázquez-Barquero A. (2000), *Desarrollo endógeno y globalización*, EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales. Vol. 26 No. 79 Págs. 47-65.
- \_\_\_\_\_, (2005), *Las nuevas fuerzas del desarrollo*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Leontief, Wassily (1993) **Análisis Económico input-output**. Barcelona, España, Planeta de Agostini.
- Willars A. Jaime Mario (1983), *Perspectivas de la demanda interna y posibilidades de ahorro y sustitución de los energéticos en México*, en Wionczek S. Miguel **Problemas del Sector Energético en México**, El Colegio de México México D.F.
- \_\_\_\_\_, 1984, **El petróleo en México: Efectos macroeconómicos, elementos de política y perspectivas**, El Colegio de México, México D.F.
- Willer, David. "La estructura del modelo teórico" en **La sociología científica. Teoría y Método**, Amorrortu Editores, BsAs.

Wionczek S. Miguel, Compilador (1982), **Capacidad Tecnológica interna y sector energético en los países en desarrollo**, El Colegio de México.

Benito, S. **Teoría del Crecimiento Económico** Apuntes de Macroeconomía IV.  
Departamento de Análisis Económico II (UNED 5º curso de LECO, Madrid, España.  
<http://www.uned.es/dpto-analisis-economico2/43504/tema%201.doc>

Cardona A. Marleny, et al (2004), **Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico**, Grupo De Estudios Sectoriales y Territoriales, Departamento de Economía Escuela de Administración – Universidad Eafit, Colombia.  
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/mca/texto.pdf>

**Economías Externas y Localización de las actividades Industriales** (Publicado en la revista Economía Industrial nº 305,) Universitat de Barcelona Fundació d'Investigacions CEP

Reyes Giovanni, *Principales Teorías sobre el Desarrollo Económico y Social*, Director de Desarrollo y Cooperación Regional del SELA. Publicado en: Nómadas: Revista crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas, NO. 4, julio-diciembre 2001.  
[www.ucm.es/info/nomadas/4/index.html](http://www.ucm.es/info/nomadas/4/index.html)

Lambreton N., Alejandro (2006), “*Decimatercera reunión de la conferencia legislativa fronteriza*”, Comisión Estatal de Energía, Nuevo León.

Anuario Estadístico del estado de Baja California 2005, INEGI  
Anuario Estadístico del estado de Nuevo León 2004, INEGI  
Anuario Estadístico del estado de Querétaro 2004, INEGI  
II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI Página electrónica.

**Páginas web visitadas:**

<http://www.energia.gob.mx/wb2>  
<http://www.pemex.com>  
<http://www.cre.gob.mx/cre/index.html>  
<http://www.cfe.gob.mx/es/>  
<http://www.inegi.gob.mx>  
<http://www.sener.gob.mx>

## ÍNDICE DE CUADROS

No. de Cuadro		Pág.
1	Expansión de los sectores industriales en el <i>Auge Petrolero</i> (1976-1981)	11
2	Estructura Sectorial: Estados de Baja California, Nuevo León Y Querétaro.	34
3	Modelo Básico de Insumo-Producto.	63
4	Encadenamientos Productivos. Baja California.	89
5	Encadenamientos Productivos. Querétaro.	90
6	Encadenamientos Productivos. Nuevo León.	91
7	Variación porcentual, dado un incremento del 10% en precios exógenos de los insumos energéticos. Casos: Baja California y Querétaro.	96
8	Variación porcentual, dado un incremento del 10% en precios exógenos de los insumos energéticos. Caso: Nuevo León.	98
9	Excedente Bruto de Operación. Baja California y Querétaro	99
10	Excedente Bruto de Operación. Nuevo León.	100
11	Ingreso de las Familias por los tres estados.	100
12	Valor de la Producción. Baja California y Querétaro.	102
13	Valor de la Producción. Nuevo León.	102



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.		Pág.
1	Consumo mundial de petrolíferos.	19
2	Demanda Nacional de Combustibles Industriales.	20
3	Sector (33) Industrias Manufactureras: Producción Bruta Total y Valor Agregado Censal Bruto.	33
4	Sector (22) Electricidad, Agua y Gas	33
5	Baja California y Querétaro. Multiplicador del Producto	74
6	Multiplicador del Producto. Nuevo León 1998	75
7	Multiplicador del Empleo. Baja California y Querétaro.	76
8	Multiplicador del Salario. Baja California y Querétaro	78
9	Nuevo León 2003. Multiplicador del Salario	78
10	Multiplicador de las Importaciones Baja California Y Querétaro	80
11	Impacto sectorial ante un incremento del 10% en precios exógenos de insumos energéticos.	97
12	Valor de la Producción, Baja California y Querétaro.	101

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1	Ubicación geográfica de las entidades objeto de estudio.	2
Mapa 2	Estructura Regional de ventas (electricidad) interna por estado.	18
Mapa 3	Extensión territorial de la Cuenca de Burgos	24
Mapa 4	Mapa de interconexiones de la red eléctrica Estados Unidos-Baja California	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura No. 1	Clasificación cuatripartita de actividades sectoriales.	82

## ANEXOS

### Anexo

- 1 MTR para Baja California, 1998 a 21 Sectores
- 2 MTR para Querétaro, 2003 a 21 Sectores
- 3 MTR para Nuevo León, 1998 a 8 Sectores
- 4 Matrices de coeficientes de importación de insumos intermedios.
- 4a Matrices de coeficientes de importación de insumos intermedios.
- 5 Matriz de propensiones marginales al consumo privado por clase de ingreso.
- 5<sup>a</sup> Matriz de propensiones marginales al consumo privado por clase de ingreso.
- 6 Multiplicadores de: Producción, Empleo, Salario e Importaciones en Baja California.
- 7 Multiplicadores de: Producción, Empleo, Salario e Importaciones en Querétaro.
- 8 Multiplicadores de: Producción, Empleo, Salario e Importación en Nuevo León



Anexo No.1 Correspondencia entre los sectores del MIP 1998 y el Modelo agregado a 21 sectores utilizado en la presente investigación.

Modelo agregado a 21 Sectores	MIP 1998
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	1 Agricultura
	2 Ganadería
	3 Silvicultura
	4 Caza y Pesca
2. Productos minerales	7 Mineral de Hierro
	8 Min. Metálicos. No Ferrosos
	9 Cant., Arena, Grava y Arc.
	10 Otros Minerales No Metálic
3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	11 Produc. Cárnicos y Lácteos
	12 Env. de Frutas y Legumbres
	13 Molienda de Trigo y Prod.
	14 Molienda de Nixt.y P. Maíz
	15 Procesamiento de Café
	16 Azúcar y Subproductos
	17 Aceites y Grasa Comest. V.
	18 Alimentos para Animales
	19 Otros Produc. Alimenticios
	20 Bebidas Alcohólicas
	21 Cerveza
	22 Refrescos Embotellados
	23 Tabaco y sus Productos
	24 Hil.Tejidos de Fib.Blandas
4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	25 Hil.Tejidos de Fib. Duras
	26 Otras Industrias Textiles
	27 Prendas de Vestir
	28 Cuero y sus Productos
5.Industria de la madera y productos de madera	29 Aserraderos incluso Tripl.
	30 Otras Ind. de la Madera
6.Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	31 Papel y Cartón
	32 Imprentas y Editoriales
7. Otras Sustancias químicas.	35 Química Básica
	36 Abonos y Fertilizantes
	37 Resina Sint. y Fibras Art.
	38 Productos Medicinales
	39 Jabones,Deter.Perf.y Cosm.
	40 Otras Industrias Químicas
	41 Productos de Hule
	42 Artículos de Plástico

... Modelo agregado a 21 Sectores	MIP 1998
8. Productos de minerales no metálicos	43 Vidrio y sus Productos
	44 Cemento
	45 Otros Prod. de Min.No Met.
9. Industrias metálicas básicas	46 Ind.Básicas Hierro y Acero
	47 Ind. Bás. Met. No Ferrosos
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	48 Muebles y Acces. Metálicos
	49 Produc. Met. Estructurales
11. Otras industrias manufactureras	50 Otros Productos Metálicos
	51 Maq. y Equipo.No Eléctrico
	52 Maq. y Aparatos Eléctricos
	53 Aparatos Electro-Doméstic.
	54 Equipo y Acc. Electrónicos
	55 Otros Epos.y Aparat. Eléc.
	56 Vehículos Automóviles
	57 Carroc. y P. Automotrices
	58 Otros Eq. y Mat. de Trans.
	59 Otras Ind. Manufactureras
12. Construcción	60 Construcciones e Instalaciones
13. Comercio, restaurantes y hoteles	62 Comercio
	63 Restaurantes y Hoteles
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	64 Transporte
	65 Comunicaciones
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmue	66 Servicios Financieros
	67 Alquiler de Inmuebles
16. Otros Servicios	68 Servicios Profesionales
	69 Servicios de Educación
	70 Servicios Médicos
	71 Servicios de Esparcimiento
	72 Otros Servicios
Sectores de producción energética	5 Carbón y Derivados
	6 Extracción de Petróleo y Gas
	33 Refinación de Petróleo
	34 Petroquímica Básica
	61 Electricidad, Gas y Agua

Nota: En esta agregación se decidió conservar la clasificación del SCIAN en los Sectores de producción energética.

## Anexo 2

### MATRIZ DE TRANSACCIONES REGIONALES DE BAJA CALIFORNIA, AÑO 1998

MILES DE PESOS A PRECIOS DE PRODUCTOR

SECTORES	1. Agropecuario, s	2. Productos	3. Productos	4. Textiles,	5. Industria de	6. Papel,	7. Otras	8. Productos de	9. Industrias	10. Productos
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	509,621	4	1,089,893	15,562	102,763	4,101	2,570	196	0	0
2. Productos minerales	1,132	10,542	10	4	0	400	419	36,095	20,291	1,349
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	518,946	0	107,806	6,232	107	434	595	0	0	0
4. Textiles, prendas de vestir e industrias de la madera y productos de caucho	616	39	153	12,077	1,418	462	533	193	16	158
5. Industria de la madera y productos de caucho	680	137	6	278	71,204	8,085	130	53	0	471
6. Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	6,387	125	8,509	974	1,364	146,100	989	10,676	234	593
7. Otras Sustancias químicas.	71,297	1,916	2,936	1,849	2,191	2,952	6,218	1,481	1,656	903
8. Productos de minerales no metálicos	9,787	2,644	2,753	30	654	383	513	102,652	701	1,806
9. Industrias metálicas básicas	292	998	631	109	1,066	1,259	355	614	6,949	6,014
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	979	626	1,978	50	3,929	270	210	4,497	219	16,579
11. Otras industrias manufactureras	15,311	13,971	9,198	1,435	11,011	8,925	1,542	6,432	1,730	2,111
12. Construcciones e Instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Comercio, restaurantes y hoteles	202,842	47,184	81,447	19,506	152,505	76,121	22,021	45,859	11,189	35,524
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	26,233	8,117	17,414	3,023	25,613	13,988	4,474	11,298	1,979	6,125
15. Servicios financieros, seguros y servicios personales	59,444	3,184	7,960	1,627	13,595	15,265	2,283	13,297	1,187	4,432
16. Otros Servicios	8,781	7,507	14,828	728	8,040	10,110	1,747	11,794	916	2,524
5. Carbón y Derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Extracción de Petróleo y Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. Refinación de Petróleo	400	323	391	27	506	258	17	505	56	87
34. Petroquímica Básica	728	91	4	47	0	328	4,142	193	12	0
61. Electricidad, Gas y Agua	6,126	12,851	5,313	1,209	7,588	7,033	2,262	6,894	1,972	1,837
TOTAL DE INSUMOS NACIONALES	1,439,600	110,259	1,351,231	64,768	403,554	296,474	51,021	252,728	49,106	80,515
INSUMOS IMPORTADOS RESTO DEL MUNDO	350,425	57,402	350,399	92,806	109,906	126,263	102,254	90,887	25,422	79,697
INSUMOS IMPORTADOS EXTERIORES	355,249	46,948	219,990	57,246	197,332	139,504	53,293	55,608	20,273	53,936
TOTAL DE INSUMOS IMPORTADOS	705,674	104,350	570,389	150,053	307,238	265,767	155,547	146,495	45,695	133,633
TOTAL DE INSUMOS NACIONALES E IMPORTADOS	2,145,273	214,609	1,921,620	214,821	710,792	562,241	206,568	399,223	94,801	214,148
VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO	4,482,815	211,499	1,009,298	563,634	417,452	186,047	199,877	421,244	73,798	200,646
REMUNERACIONES TOTALES	1,155,915	118,335	295,122	450,887	216,552	138,338	103,611	159,167	11,456	92,332
PAGO DE INTERESES S/CRÉDITOS	260,412	28,958	84,073	12,938	49,125	118,824	11,077	27,895	76	9,758
PAGO POR ALQUILERES	162,626	5,432	27,683	9,849	6,477	7,959	6,703	1,924	310	9,345
ASIG. EFECTUADAS POR DEPRECIACIÓN	350,554	61,482	108,810	46,238	62,234	70,283	20,638	108,136	12,464	13,922
PAGOS POR IMPUESTOS Y DEFERIDOS	0	915	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS CONCEPTOS DEL VALOR AGREGADO	2,553,308	-3,624	493,609	43,721	83,063	-149,356	57,849	124,122	49,493	75,290
PRODUCCION BRUTA TOTAL	6,628,088	426,107	2,930,918	778,454	1,128,244	748,288	406,445	820,467	168,599	414,794



...Anexo 2

11. Otras	12.	13. Comercio,	14. Transporte	15. Servicios	16. Otros	5. Carbón y	6. Extracción	33. Refinación	34.	61.	DEMANDA
507	0	0	0	0	43,425	0	0	0	0	19	1,768,662
6,819	10,498	0	8	816	340	0	0	21	1	28	88,772
77	0	0	0	0	8,012	0	0	0	48	15	642,274
2,198	491	11,191	2,151	586	8,296	0	0	1	1	274	40,855
7,661	3,995	1,732	1	242	511	0	0	0	0	298	95,483
5,533	718	296,495	3,265	14,879	25,767	0	0	4	2	1,062	523,674
12,641	561	84,267	491	1,336	3,169	0	0	60	417	1,040	197,382
76,061	83,788	728	3,385	29,290	21,516	0	0	8	2	1,435	338,134
45,490	31	4,016	525	234	307	0	0	2	16	187	69,095
2,271	289	6,825	1,195	3,574	1,704	0	0	6	3	2,195	47,399
103,947	670	98,741	108,061	13,190	102,061	0	0	90	886	44,524	543,837
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
204,427	42,249	1,191,357	126,031	71,829	75,749	0	0	235	983	74,246	2,481,303
32,969	13,669	1,890,737	44,869	138,456	184,369	0	0	129	381	8,777	2,432,621
23,446	24,316	2,601,121	43,494	68,434	699,149	0	0	90	382	19,703	3,602,407
15,855	4,617	2,522,324	51,682	406,531	247,457	0	0	126	447	4,593	3,320,608
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	63	998	1,295	87	143	0	0	30	28	115	5,509
825	0	0	0	2	4	0	0	105	1,191	722	8,393
10,741	159	239,896	3,495	19,445	19,977	0	0	6	41	1,368	348,212
551,650	186,116	8,950,427	389,947	768,930	1,441,955	0	0	912	4,827	160,600	16,554,620
379,235	52,425	4,479,393	162,977	180,199	846,084	0	0	11,244	57,871	258,805	7,813,695
429,596	23,300	1,596,923	235,147	75,399	342,960	0	0	774	3,593	56,521	3,963,592
808,831	75,726	6,076,316	398,124	255,598	1,189,044	0	0	12,018	61,463	315,326	11,777,287
1,360,482	261,842	15,026,743	788,071	1,024,528	2,630,999	0	0	12,930	66,290	475,926	28,331,906
3,106,318	210,294	3,673,105	1,534,622	1,695,601	2,157,708	0	0	6,301	-11,686	-40,726	20,097,845
2,509,924	89,443	1,144,826	419,490	485,830	1,276,583	0	0	2,507	13,612	152,142	8,836,069
43,526	18,642	296,306	67,198	66,301	70,569	0	0	978	0	200,668	1,367,323
99,189	11,280	291,887	29,140	54,288	163,747	0	0	220	1	1,056	889,115
220,845	12,962	261,254	164,240	70,716	99,443	0	0	491	2,668	98,829	1,786,209
0	0	0	45,826	13,493	0	0	0	0	0	36,334	96,567
232,834	77,967	1,678,832	808,729	1,004,975	547,366	0	0	2,105	-27,966	-529,753	7,122,563
4,466,799	472,135	18,699,848	2,322,693	2,720,129	4,788,707	0	0	19,231	54,605	435,200	48,429,752



...Anexo 2

CONSUMO DE LOS	CONSUMO	FORMACION	EXPORTACION	IMPORTACION	X - M	DEMANDA	VALOR
1,413,696	5,104	68,875	3,371,751	4,859,426	-1,487,675	0	6,628,088
285	1,527	12,754	322,769	337,335	-14,566	0	426,107
1,937,499	6,274	2,853	637,036	2,583,662	-1,946,626	-295,018	2,930,918
393,818	1,795	2,533	340,341	738,487	-398,146	-887	778,454
175,932	6,774	29,646	820,408	1,032,760	-212,353	0	1,128,244
292,662	25,245	794	0	318,701	-318,701	-94,086	748,288
73,440	7,086	5,989	134,501	221,015	-86,514	-11,952	406,445
147,722	33,841	6,294	294,477	482,333	-187,856	0	820,467
0	30	12,275	87,198	99,503	-12,306	0	168,599
12,178	20,384	180,864	153,968	367,395	-213,427	0	414,794
659,480	160,640	620,964	2,582,130	4,023,213	-1,441,083	-100,250	4,466,799
0	0	357,128	115,007	472,135	-357,128	0	472,135
2,643,641	55,335	464,584	13,054,986	16,218,545	-3,163,560	0	18,699,848
1,187,820	42,336	28,974	0	1,259,130	-1,259,130	-1,369,059	2,322,693
230,404	80,927	0	224,174	535,505	-311,331	-1,417,783	2,720,129
921,281	551,220	2,666	848,322	2,323,489	-1,475,167	-1,995,049	3,649,048
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
8,753	149	0	4,821	13,723	-8,902	0	19,231
0	0	0	46,211	46,211	0	0	54,605
228,323	5,887	0	0	234,209	-234,209	-147,221	435,200
10,326,934	1,004,553	1,797,193	23,038,099	36,166,779	-13,128,680	-5,431,307	48,429,752
5,941,985	1,233,512	577,392		7,752,889	-7,752,889		15,566,584
1,003,089	0	0		1,003,089	-1,003,089		4,966,681
6,945,075	1,233,512	577,392	0	8,755,979	-8,755,979	0	20,533,265
11,330,023	1,004,553	1,797,193	23,038,099	37,169,869	-14,131,770	-5,431,307	20,533,265
833,007	746,883	-51,412	0	1,528,479	-1,528,479	0	21,626,324
780,403	743,443	0	0	1,523,846	-1,523,846	0	10,359,915
0	0	0	0	0	0	0	1,367,323
0	0	0	0	0	0	0	889,115
0	0	-51,412	0	-51,412	51,412	0	1,734,797
0	0	0	0	0	0	0	96,567
52,605	3,440	0	0	56,045	-56,045	0	7,178,607
12,163,031	1,751,436	1,745,781	23,038,099	38,698,347	-15,660,248	-5,431,307	42,159,589

### Anexo 3

#### MATRIZ DE TRANSACCIONES REGIONALES DE QUERETARO, AÑO 2003 MILES DE PESOS A PRECIOS DE PRODUCTOR

SECTORES	1. Agropecuario	2. Productos m	3. Productos ali	4. Textiles, prer	5. Industria de l	6. Papel, produc	7. Otras Sustan
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	241,616	0	3,015,477	29,249	155	37,993	21,894
2. Productos minerales	316	23,379	109	0	-	5,865	13,340
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1,347,430	11	2,177,236	2,162	76	17,958	86,335
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	213	8,052	15,727	567,123	6,863	47,863	38,473
5. Industria de la madera y productos de madera	266	0	355	286	2,475	7,022	582
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	4,722	6,649	82,226	19,035	587	3,221,799	76,494
7. Otras Sustancias químicas.	143,590	22,896	201,691	148,191	7,667	358,362	1,357,059
8. Productos de minerales no metálicos	335	304	95,903	74	874	3,476	33,840
9. Industrias metálicas básicas	14	4	17	1	14	49	27
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	3,405	6,174	240,235	5,784	4,838	61,028	25,413
11. Otras industrias manufactureras	8,266	27,535	37,176	8,456	560	115,188	37,807
12. Construcciones e Instalaciones	-	-	-	-	-	-	-
13. Comercio, restaurantes y hoteles	16,048	31,056	318,327	102,688	11,975	344,284	223,191
14. Transporte almacenamiento y comunicaciones	2,405	1,779	34,595	10,757	1,302	40,544	29,566
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	4,669	15,562	23,149	9,659	1,378	48,683	19,830
16. Otros Servicios	1,940	10,576	73,392	5,208	499	32,080	14,109
5 Carbón y Derivados	-	-	-	-	-	-	-
6 Extracción de Petrol. y Gas	-	-	-	-	-	-	-
33 Refinación de Petroleo	1,247	2,835	7,788	325	94	5,357	3,514
34 Petroquímica Básica	-	-	-	-	-	-	-
61 Electricidad, Gas y Agua	2,710	10,854	27,770	5,412	755	137,930	103,674
IT	1,779,193	167,667	6,351,174	914,410	40,111	4,485,483	2,085,148
Importaciones	1,019,481	85,859	5,181,026	785,811	69,826	1,665,692	2,890,188
Transacciones Front. Netas	-	-	-	-	-	-	-
Nacionales	913,438	79,504	3,349,583	549,660	59,186	196,955	970,195
Extranjeras	106,043	6,354	1,831,443	236,150	10,639	1,468,738	1,919,993
Insumos Nacionales e Importados	2,798,674	253,526	11,532,200	1,700,221	109,937	6,151,175	4,975,336
VACB	3,617,268	396,175	2,521,516	1,792,316	112,173	4,023,951	2,672,673
Remuneraciones Totales	595,463	81,758	1,084,654	594,649	23,232	591,631	720,536
<b>PBT</b>	<b>6,415,942</b>	<b>649,701</b>	<b>14,053,716</b>	<b>3,492,537</b>	<b>222,110</b>	<b>10,175,126</b>	<b>7,648,009</b>

### ...Anexo 3

8. Productos de 9. Industrias m	10. Productos r	11. Otras indus	12. Construcc	13. Comercio, i	14. Transporte	15. Servicios fi	16. Otros Servi	5 Carbón y De	
1,024	-	-	6,306	-	-	-	-	197,078	-
104,764	473	38,878	65,739	87,768	-	153	2,364	1,289	-
-	-	-	18,629	-	-	-	-	255,935	-
16,115	124	15,929	233,463	10,076	139,428	53,212	6,640	150,074	-
107	-	6,060	49,773	25,220	1,055	137	13	2,225	-
56,163	117	27,087	177,354	21,198	506,350	61,571	81,473	325,799	-
287,041	292	98,431	1,021,405	72,323	442,798	76,637	82,197	434,452	-
381,696	186	20,534	425,150	193,785	16,718	6,867	76,771	61,187	-
132	205	7,377	25,381	5,738	15	23	2	43	-
41,091	1,537	359,504	956,666	160,563	98,425	55,286	56,276	61,061	-
55,353	1,817	63,504	8,220,184	209,803	288,303	1,234,377	68,867	756,033	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91,759	1,482	200,384	1,697,328	188,531	533,239	352,514	121,735	360,134	-
16,629	215	21,897	178,638	43,916	208,020	145,269	13,438	91,901	-
18,175	88	24,267	148,346	65,097	624,876	105,036	290,579	218,289	-
14,786	96	14,698	98,927	50,099	1,022,183	243,790	239,283	441,839	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,885	153	1,869	13,831	13,232	15,288	131,605	5,152	13,326	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104,157	975	24,021	138,470	10,999	186,510	41,959	167,369	67,666	-
1,194,878	7,758	924,437	13,475,590	1,158,347	4,083,209	2,508,438	1,212,160	3,438,330	-
511,659	29,752	1,197,998	7,377,235	1,317,893	2,249,460	1,163,444	431,397	1,798,709	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323,124	22,834	535,307	2,312,773	1,135,301	2,236,461	400,325	393,553	1,537,101	-
188,535	6,917	662,691	5,064,462	182,592	12,999	763,118	37,845	261,608	-
1,706,537	37,510	2,122,435	20,852,825	2,476,240	6,332,669	3,671,882	1,643,557	5,237,039	-
994,471	9,313	1,179,737	10,569,600	1,275,674	11,044,295	3,915,957	1,338,661	10,506,260	-
231,077	8,251	457,555	3,375,699	526,147	2,652,552	879,401	422,992	5,362,406	-
2,701,008	46,823	3,302,172	31,422,425	3,751,914	17,376,964	7,587,839	2,982,218	15,743,299	-



...Anexo 3

				Demanda	Hogares	Gobierno	FBKF	Existencias
6 Extracción d	33 Refinación	34 Petroquímica	61 Electricidad, Gas y Agua	Intermedia				
-	-	-	20	3,550,812	186,622	12,160	18,978	(11,517)
-	1,059	-	338	345,833	3	409	113	195
-	29	-	762	3,906,563	2,084,810	27,060	1,928	240,834
-	1,894	-	35,484	1,346,753	328,686	42,255	4,273	103,853
-	-	-	3,817	99,392	26,038	111	27,272	7,558
-	1,000	-	25,517	4,695,142	176,225	88,197	622	38,482
-	22,114	-	60,008	4,837,153	425,081	30,201	2,080	80,370
-	919	-	10,624	1,329,242	131,545	19,449	938	29,271
-	5	-	101	39,147	-	32	3	398
-	4,543	-	31,907	2,173,738	16,011	10,643	129,927	31,559
-	4,875	-	265,569	11,403,674	261,772	104,700	1,754,581	284,306
-	-	-	-	-	-	-	3,751,914	-
-	11,836	-	308,614	4,915,127	4,146,276	329,819	-	-
-	3,972	-	21,218	866,061	2,900,917	407,823	-	-
-	2,370	-	44,130	1,664,185	1,011,944	236,053	-	-
-	6,011	-	32,233	2,301,751	1,524,974	10,702,431	7,102	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	14,486	-	11,307	247,292	36,135	9,367	-	8,951
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2,772	-	249,719	1,283,722	99,927	95,758	-	-
-	77,885	-	1,101,368	45,005,587	13,356,967	12,116,469	5,699,731	814,259
-	205,023	-	928,538	28,908,989	2,899,718	2,105,924	1,551,113	528,652
-	-	-	-	-	(225,134)	41,934	-	-
-	152,011	-	587,270	15,754,583	3,124,851	2,063,991	1,551,113	528,652
-	53,012	-	341,267	13,154,406	-	-	-	-
-	282,908	-	2,029,906	73,914,576	16,256,685	14,222,393	7,250,844	1,342,911
-	100,670	-	2,174,972	58,245,682	-	-	-	-
-	236,813	-	428,038	18,272,854	-	-	-	-
-	383,578	-	4,204,878	132,160,259	-	-	-	-

### ...Anexo 3

Exportaciones	Demanda	Producción
Final		Bruta
87,677	293,920	3,844,732
71,753	72,473	418,307
618,751	2,973,382	6,879,945
606,796	1,085,864	2,432,617
61,739	122,718	222,110
169,804	473,330	5,168,472
735,850	1,273,581	6,110,734
328,722	509,924	1,839,166
7,242	7,676	46,823
385,530	573,671	2,747,408
3,810,484	6,215,844	17,619,518
-	3,751,914	3,751,914
-	4,476,095	9,391,223
702,631	4,011,371	4,877,431
70,036	1,318,033	2,982,218
99,636	12,334,144	14,635,895
-	-	-
-	-	-
81,834	136,286	383,578
-	-	-
6,219	201,903	1,485,626
7,844,705	39,832,130	84,837,717
11,328,145	18,413,553	47,322,542
1,703,100	1,519,900	1,519,900
9,625,045	16,893,653	32,648,235
-	-	13,154,406
19,172,850	58,245,682	<b>132,160,259</b>

# Anexo 4

## Matriz de Transacciones Nacionales, Nuevo León 1998

CONCEPTO	Primario	Secundario	Terciario	5 Carbón y De 6 Extracción d	33 Refinación	34 Petroquímica	61 Electricidad Intermedia	Hogares	Gobierno		
Primario	36432	236177	18246	0	0	0	0	14	290870	92058	908
Secundario	60235	1300892	604599	347	2982	9977	2455	15601	1997087	851701	11157
Terciario	5056	168256	651880	124	1161	5113	904	11025	843517	1868277	288706
5 Carbón y Derivados	164	7578	0	842	0	3	0	0	8586	0	0
6 Extracción de Petrol. y Gas	0	0	0	0	0	18886	4280	13472	36637	0	0
33 Refinación de Petroleo	943	7817	56588	9	71	6804	316	744	73291	17417	559
34 Petroquímica Básica	283	30697	14	0	244	6368	2376	1119	41100	0	0
61 Electricidad, Gas y Agua	1124	14471	49762	11	18	467	2716	5888	74456	17259	2049
Transacciones Front. Netas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-38885	897
IT	104237	1765887	1381088	1331	4476	47615	13046	47861	3365543	2807828	304275
VACB	201558	867873	1609179	2062	33125	1163	2741	42278	2759978		
RT	29080	309922	576328	356	1804	3774	1134	12276	934674		
IMPUESTO	4644	6409	-7804	2	197	14	95	-4564	-1006		
EXCEDENT	167834	551542	1040654	1704	31124	-2626	1512	34566	1826311		
PBT	305795	2633760	2990267	3394	37601	48778	15787	90139	6125522		



...Anexo 4

FBdeK	Var. Exist	Exportacion	Dem. Final	DF + DI	Importaciones	PBT
3956	-2078	17466	112310	403180	-97385	305,795
683078	99254	734899	2380088	4377174	-1743414	2,633,760
674	0	44808	2202464	3045981	-544444	2,501,536
0	3	66	69	8655	-5261	3,394
0	13	15624	15637	52274	-14672	37,601
0	1858	10822	30656	103947	-55169	48,778
0	815	3828	4643	45743	-29956	15,787
0	0	295	19603	94059	-3920	90,139
0	0	80702	42714	42714	446017	488,731
687707	99865	908508	4808183	8173726		8,173,726

Anexo 5

Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios a 21 Sectores

SECTORES	1.Agropecuario, silvicultura y pesca	2.Minería (excluido petróleo)	3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	5.Industria de la madera y productos de madera	6.Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	7. Otras Sustancias químicas.	8.Productos de minerales no metálicos	9.Industrias metálicas básicas
1.Agropecuario, silvicultura y pesca	0.1464	0.0001	0.1279	0.0299	0.0346	0.0000	0.0047	0.0006	0.0000
2.Minería (excluido petróleo)	0.0010	0.0331	0.0003	0.0096	0.0000	0.0003	0.0232	0.0625	0.0376
3.Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.1233	0.0003	0.1841	0.0007	0.0002	0.0039	0.0278	0.0000	0.0000
4.Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.0143	0.0006	0.0051	0.3292	0.0070	0.0178	0.0451	0.0055	0.0005
5.Industria de la madera y productos de madera	0.0146	0.0029	0.0003	0.0015	0.5617	0.0317	0.0031	0.0012	0.0000
6.Papel, productos de papel, imprentas y editorial	0.0056	0.0033	0.0165	0.0034	0.0008	0.3153	0.0062	0.0559	0.0047
7. Otras Sustancias químicas.	0.1106	0.0415	0.0118	0.0682	0.0187	0.0294	0.0966	0.0492	0.0321
8.Productos de minerales no metálicos	0.0016	0.0125	0.0366	0.0004	0.0010	0.0004	0.0073	0.1907	0.0071
9.Industrias metálicas básicas	0.0039	0.0219	0.0060	0.0022	0.0069	0.0098	0.0052	0.0180	0.5372
10.Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.2081	0.2171	0.1232	0.0204	0.2197	0.0285	0.1203	0.1581	0.1160
11.Otras industrias manufactureras	0.1005	0.1965	0.0032	0.0050	0.0048	0.0000	0.0361	0.0000	0.0064
12.Construcción	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13.Comercio, restaurantes y hoteles	0.0110	0.0062	0.0037	0.0035	0.0044	0.0073	0.0037	0.0056	0.0035
14.Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0.0301	0.0238	0.0164	0.0120	0.0139	0.0201	0.0165	0.0281	0.0133
15.Servicios financieros, seguros y bienes inmuebl	0.0324	0.0128	0.0046	0.0019	0.0033	0.0159	0.0028	0.0256	0.0029
16. Otros Servicios.	0.0032	0.0105	0.0010	0.0007	0.0009	0.0039	0.0011	0.0083	0.0019
5. Carbón y Derivados	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6. Extracción de Petróleo y Gas	0.0173	0.0447	0.0066	0.0033	0.0062	0.0070	0.0016	0.0368	0.0247
33. Refinación de Petróleo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34. Petroquímica Básica	0.0041	0.0005	0.0000	0.0043	0.0000	0.0008	0.0663	0.0011	0.0001
61. Electricidad, Gas y Agua	0.0006	0.0093	0.0009	0.0015	0.0120	0.0019	0.0017	0.0580	0.0052

Fuente: Reducción a 21 sectores a partir de la "Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios" de dimensión 45 x 45 Lecuanda (1998).

Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios a 21 Sectores

10.Productos metálicos, maquinaria y equipo	11.Otras industrias manufactureras	12.Construcción	13.Comercio, restaurantes y hoteles	14.Transporte, almacenamiento y comunicaciones	15.Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	16. Otros Servicios.	5. Carbón y Derivados	6. Extracción de Petróleo y Gas	33. Refinación de Petróleo	34. Petroquímica Básica	61. Electricidad, Gas y Agua
0.0000	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
0.0016	0.0000	0.0298	0.0000	0.0000	0.0012	0.0002	0.0000	0.0061	0.0000	0.0038	0.0001
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0000	0.0003	0.0000	0.0098	0.0002
0.0005	0.0042	0.0000	0.0041	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002
0.0063	0.0077	0.1414	0.0003	0.0006	0.0072	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019
0.0053	0.0112	0.0203	0.0381	0.0236	0.0503	0.0268	0.0000	0.0010	0.0000	0.0003	0.0040
0.0246	0.0577	0.0267	0.0489	0.0096	0.0341	0.0287	0.0000	0.0958	0.0000	0.1140	0.0167
0.0093	0.0461	0.1550	0.0106	0.0049	0.0655	0.0108	0.0000	0.0017	0.0000	0.0001	0.0025
0.3378	0.1976	0.0129	0.0048	0.0060	0.0030	0.0013	0.0000	0.0103	0.0000	0.0072	0.0073
0.2564	0.1058	0.0272	0.1009	0.0947	0.1407	0.0333	0.0000	0.1104	0.0000	0.0168	0.1386
0.0884	0.0799	0.0000	0.0000	0.1934	0.0000	0.2438	0.0000	0.0033	0.0000	0.0096	0.2801
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0068	0.0062	0.0148	0.0129	0.0078	0.0101	0.0024	0.0000	0.0028	0.0000	0.0045	0.0109
0.0207	0.0177	0.1437	0.1036	0.1046	0.0833	0.0379	0.0000	0.0421	0.0000	0.0234	0.0289
0.0065	0.0055	0.1176	0.2260	0.0675	0.1483	0.0439	0.0000	0.0121	0.0000	0.0127	0.0412
0.0023	0.0011	0.0037	0.0257	0.0242	0.1713	0.0113	0.0000	0.0034	0.0000	0.0055	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0060	0.0030	0.0116	0.0051	0.0105	0.0064	0.0030	0.0000	0.2241	0.0000	0.1493	0.0493
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0011	0.0108	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0506	0.0000	0.1630	0.0063
0.0019	0.0014	0.0003	0.0223	0.0058	0.0095	0.0035	0.0000	0.0007	0.0000	0.0005	0.0011



Anexo 5a

Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios Nuevo León, 1998								
Sectores	Primario	Secundario	Terciario	5. Carbón y De	6. Extracción d	33. Refinación	34. Petroquímica	61. Electricidad, gas y agua
Primario	0.04511875	0.01890363	0.00172708	0.00000000	0.00302500	0.00000000	0.00190000	0.00010000
Secundario	0.05981204	0.05682940	0.03323592	0.00000000	0.02476778	0.00000000	0.01753556	0.05015370
Terciario	0.01298750	0.01146693	0.05403208	0.00000000	0.01206000	0.00000000	0.00922000	0.01689000
5. Carbón y De	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
6. Extracción d	0.03098750	0.00709543	0.00582917	0.00000000	0.22410000	0.00000000	0.14930000	0.04930000
33. Refinación	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
34. Petroquímica	0.00015000	0.00948214	0.00002500	0.00000000	0.00050000	0.00000000	0.00080000	0.00630000
61. Electricidad	0.00495000	0.00847264	0.01024167	0.00000000	0.00070000	0.00000000	0.00050000	0.00110000

**Fuente:** Elaboración a partir de la Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios por origen, Lecuanda (1998).

## Anexo 6

Propensión Marginal al consumo. 21 Sectores

	c	1-c
1. Agropecuario, silvicultura y pesca	0.0120	0.9880
2. Minería (excluido petróleo)	0.0464	0.9536
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.0356	0.9644
4. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.0250	0.9750
5. Industria de la madera y productos de madera	0.0076	0.9924
6. Papel, productos de papel, imprentas y editoriales	0.0189	0.9812
7. Otras Sustancias químicas.	0.0108	0.9892
8. Productos de minerales no metálicos	0.0009	0.9991
9. Industrias metálicas básicas	0.0002	0.9998
10. Productos metálicos, maquinaria y equipo	0.0000	1.0000
11. Otras industrias manufactureras	0.0123	0.9877
12. Construcción	0.0416	0.9584
13. Comercio, restaurantes y hoteles	0.0000	1.0000
14. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0.0484	0.9516
15. Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	0.0000	1.0000
16. Otros Servicios.	0.0507	0.9493
5. Carbón y Derivados	0.0000	1.0000
6. Extracción de Petróleo y Gas	0.0000	1.0000
33. Refinación de Petróleo	0.0000	1.0000
34. Petroquímica Básica	0.0000	1.0000
61. Electricidad, Gas y Agua	0.0144	0.9856

Fuente: Tomado de Lecuanda (1998): "Matriz de coeficientes de importación de insumos intermedios" de dimensión 45 x 45, reducida a 21 Sectores por los fines de esta investigación.

## Anexo 6a

Propensión Marginal al consumo. 8 Sectores

	c	1-c
Primario	0.0292	0.9708
Secundario	0.0153	0.9847
Terciario	0.0248	0.9752
5. Carbón y Derivados	0.0000	1.0000
6. Extracción de Petróleo y Gas	0.0000	1.0000
33. Refinación de Petróleo	0.0000	1.0000
34. Petroquímica Básica	0.0000	1.0000
61. Electricidad, Gas y Agua	0.0144	0.9856