

179
2 Ecu



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**ESTRATEGIA ADMINISTRATIVA PARA REALIZAR
ENCUESTAS AL SECTOR INDUSTRIAL SOBRE
CONSUMO DE ENERGIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

P R E S E N T A

RAUL PINEDA ALCARAZ

MEXICO, D. F.

1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

<u>CAPITULO</u>		<u>PAGINA</u>
	PROLOGO	
	INTRODUCCION	
I	ANALISIS TEORICO SOBRE ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS.	
	1.1 La Técnica de las encuestas. . .	2.
	1.2 Definición y tipos de encuestas y muestra	5
	1.3 Definición y tipos de cuestionarios	10
	1.4 Encuestas de compensación y sus fa- ses.	15
II	ASPECTOS GENERALES DEL CRECIMIENTO - ECONOMICO DE MEXICO.	
	2.1 Aspectos generales del crecimiento - económico de México.	22
	2.2 Características del proceso de indus- trialización.	31
	2.3 Panorama del uso de los energéticos en la industria.	41
III	LOS PRECIOS DE LA ENERGIA Y SU EFEC- TO DIRECTO EN LA PRODUCCION INDUSTRIAL	
	3.1 Uso de la Energía eléctrica en la -- industria.	55

CAPITULO

PAGINA

3.2	Importancia del transporte de la Energía.	58
3.3	Areas de influencia para la distribución de hidrocarburos.	60
3.4	Distribución regional de combustibles.	70

IV

METODOLOGIA PROPUESTA PARA DESARROLLAR ENCUESTAS SOBRE CONSUMO DE ENERGIA AL SECTOR INDUSTRIAL.

4.1	Descripción detallada de las actividades que se deben realizar.	79
4.2	Diseño del cuestionario.	84
4.3	Diseño del instructivo.	88
4.4	Selección y contratación de personal para encuestas especializadas.	93
4.5	Programas de capacitación para personal seleccionado.	95
4.6	Elaboración de directorio industrial.	97
4.7	Importancia de empresas a encuestar.	101
4.8	Formatos que se requieren para captar y procesar información.	108
	- Trámites administrativos varios, bienvenida, gascos de transportes, viáticos, etc.	110

CAPITULO

PAGINA

V

PRINCIPALES RAMAS INDUSTRIALES -
CONSUMIDORAS DE ENERGIA.

5.1	Industria del vidrio	126
5.2	Industria del cemento	127
5.3	Industria siderúrgica.	129
5.4	Industria del cobre	130
5.5	Industria del aluminio	131
5.6	Industria minero-metalúrgica	133
5.7	Industria del azúcar	134
5.8	Industria del papel y productos derivados.	137
5.9	Industria química.	138

VI

CONCLUSIONES 141

ANEXOS. (APENDICE METODOLOGICO)

F.1	Formato de cuestionario.	145
F.2	Formato de personal interesado en la encuesta.	157
F.3	Formato de reuniones de trabajo - (acta minuta).	158
F.4	Formato de confirmación de datos en directorio.	160
F.5	Formato de control de llamadas de larga distancia.	161
F.6	Formato de registro de levanta-- miento.	162
F.7	Formato de control central de le- vantamiento	164

CAPITULO

PAGINA

F.8	Matriz de información captada	165
F.9	Formato de control de proceso en computación.	166
E.10	Formato para actualizar directorio.	167
	BIBLIOGRAFIA	169

P R O L O G O

Nunca se aceptará en que un verdadero investigador no -- pueda prescindir de la teoría mucho menos un administrador, ya que sin ella los hechos por si mismos son mudos.

En este trabajo trato de brindar una metodología práctica que sirva de herramienta para la interpretación, análisis y control de la administración técnica en los sistemas de producción específicamente estará enfocada al sector industrial, en esta trato de ajustar esta investigación a un conocimiento teórico de las técnicas que se deben de seguir en la administración de encuestas de tipo industrial y de enmarcar a los investigadores o instituciones interesadas en la práctica de estos tipos de trabajo, un certero planteamiento y el adecuado manejo de los problemas relacionados con las actividades que se deben llevar a cabo para el buen funcionamiento de las mismas, así como demostrar de acuerdo a las experiencias de trabajo cuales -- son las principales fallas en las industrias de mayor relevancia en cuanto a los consumos de energía y sus niveles de producción y mencionaré algunas alternativas sobre el aprovechamiento y uso de la energía en el sector productivo, así mismo mostrar algunos tipos de trabajo técnico-administrativo que sirven de a poyo y control para llevar a cabo encuestas de tipo industrial.

Esta inquietud nace en virtud de que en el sistema estadístico del sector energético tradicionalmente se ha carecido de información concreta sobre el consumo final de la energía en los diversos sectores económicos, y cuando se necesita relacionar la evolución de la demanda de energía con las políticas del sector energético, no se puede definir, debido a que se desconoce quien utiliza la energía, como la utiliza, para satisfacer -- que necesidades, para que tipo de desarrollo, con que eficiencia, etc. etc..

Considero que para llevar a cabo una investigación de este tipo, sería un gran avance en este campo casi desconocido en la actualidad y los objetivos que pretendo en este trabajo son factibles de llevarse a cabo y así mismo marcarían la pauta para realizarse ya sobre bases firmes las encuestas específicas - que mencionaré en el transcurso de la investigación.

Desearía que el trabajo que mostraré a ustedes sea un -- guía y consejero para todos aquellos que se dedican a trabajos de investigación en el campo de las ciencias económicas y sociales. Expreso de antemano mis agradecimientos por cualquier sugerencia que se me haga y que pueda servir de apoyo para complementar con firmeza investigaciones futuras que pretendo realizar.

Considero que para llevar a cabo una investigación de es
te tipo, sería un gran avance en este campo casi desconocido en
la actualidad y los objetivos que pretendo en este trabajo son
factibles de llevarse a cabo y así mismo marcarían la pauta pa-
ra realizarse ya sobre bases firmes las encuestas específicas -
que mencionaré en el transcurso de la investigación.

Desearía que el trabajo que mostraré a ustedes sea un --
guía y consejero para todos aquellos que se dedican a trabajos
de investigación en el campo de las ciencias económicas y social
es. Expreso de antemano mis agradecimientos por cualquier su-
gerencia que se me haga y que pueda servir de apoyo para comple-
mentar con firmeza investigaciones futuras que pretendo reali--
zar.

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

El sistema estadístico del sector energético, no obstante el flujo de información que existe entre las empresas que ofrecen estos productos y/o servicios tradicionalmente han carecido de información concreta sobre el consumo final de energía en los diversos sectores económicos. Esta omisión adquiere cada vez mayores proporciones, cuando se necesita relacionar la evolución de la demanda de energía con las políticas -- del sector energético; puesto que, hasta cierto punto, estas no han quedado totalmente definidas debido a que se desconoce quién utiliza la energía, como la utiliza, para satisfacer qué necesidades, para que tipo de desarrollo, con que eficiencia, etc.

Existe información estadística en el sector público - con esquemas desagregados del consumo de energía en todos los sectores económicos.

Sin embargo, ha quedado escueta la información, y no se ha seguido investigando sobre el tema, por los altos costos que representa el levantamiento de la información y no se ha actualizado desde hace mucho tiempo, ni han seguido profundizando en la materia para contar con bases estadísticas que permitan analizar con mayor detalle la evolución de la demanda -- así desagregada. La carencia de este tipo de cuantificación económica obstruye la definición precisa de políticas tan -- importantes, como la de precios, conservación y fomento a determinadas áreas prioritarias de interés colectivo y, sobre todo, la de orientación y readecuación de la demanda de energía en México.

Esto último resulta de suma importancia si se considera que el gobierno requiere de grandes inversiones para la pro

ducción, transformación y distribución de la energía hacia todos los consumidores finales.

Controlar la demanda de energía en México sin que esto afecte el desarrollo económico del país y el nivel de vida de la población sería, desde luego uno de los puntos prioritarios que debe enmarcar una política de energéticos en México. Para alcanzar estos fines, es imprescindible conocer a fondo como se encuentra configurado el consumo en los sectores estratégicos del aparato productivo, tales como el industrial y el de transporte.

Considero que para poder llevar a cabo una encuesta de tallada de las principales empresas del sector industrial, sería un gran avance en este campo casi desconocido. Actualmente no existen antecedentes confiables sobre encuestas de consumo de energía casi en ninguna Secretaría de Estado, excepto en la anterior Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial -- (SEPAFIN), la cual actualmente se llama Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal, (SEMIP), la cual funge como cabeza de sector, es decir es la que dicta y norma los lineamientos sobre política energética, para el programa nacional de energía conjuntamente con otras instituciones afines a llevar estadísticas de este tipo tales como Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Comercio, Instituto Mexicano del Petróleo, etc.

La antigua Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial fué la que inició en 1981 una encuesta de tipo industrial a nivel Nacional, la cual quedó inconclusa por la cantidad de datos falseados que proporcionó la industria, así mismo los resultados globales que arrojó la misma, por ningún lado checaban con la realidad, y debido a los altos costos que se tenían que erogar, no fué posible continuarla y por esta razón quedó inconclusa la investigación, además de la falta de

planeación de la misma y por no contar con una estrategia administrativa para realizar en forma ordenada investigaciones de este tipo.

Para formular la presente investigación, es necesario llevar a cabo una serie de reuniones entre funcionarios de las cámaras y asociaciones industriales de la Ciudad de México, con el objeto de generar un intercambio de impresiones y al mismo tiempo precisar lo más detalladamente posible las necesidades reales de las empresas para poder proporcionar herramientas de análisis a las instituciones relacionadas con la planeación en el campo de los energéticos, que apoyarian otros factores contemplados y que son factibles de alcanzar, entre estos puedo mencionar los siguientes:

- Conocer los requerimientos energéticos reales para la producción industrial.
- Obtener indicadores de consumo y uso de la energía en la industria para la comprensión detallada de la forma en que ésta utiliza los energéticos.
- Identificar los sectores, tecnologías y productos que requieran de más recursos energéticos o que los demandan de manera más intensa, con el fin de coadyuvar a establecer sus planes de desarrollo y necesidades futuras acordes con los objetivos nacionales.

De alcanzarse los objetivos anteriores, los resultados, análisis y planteamientos de políticas energéticas estarán sustentados sobre bases más firmes. En particular se logrará una mejor visión de lo que ocurre en el sector industrial respecto a la utilización de la energía, de donde será posible un adecuado diagnóstico de los problemas y por lo tanto la instrumentación de soluciones apropiadas.

Las características referentes al tamaño de la muestra, y a la selección de empresas que la integren, serán las que apruebe la institución que quiera llevar a cabo la investigación, en base a un directorio selectivo que se haría con anticipación.

Debido al alto costo que representa un levantamiento de este tipo se sugiere solo encuestar a la gran industria para obtener el mayor porcentaje de consumos en el menor número de empresas, pero con más relevancia en cuanto a su importancia y volúmen consumido.

El argumento que fundamenta esta idea es con el fin de obtener estadísticas más amplias y exactas del destino y uso final de productos petroleros, tales como diesel, petróleo, diáfano y en cierta medida, gas licuado; que aún cuando no son los principales productos demandados por las diferentes actividades industriales, si pueden afectar y desplazar sus demandas que son de suma importancia para otros sectores de la población.

CAPITULO I

ANALISIS TEORICO SOBRE ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS

1. ANALISIS TEORICO SOBRE ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS.

1.1 LA TECNICA DE LAS ENCUESTAS:

La investigación en este terreno requiere una técnica propia. La principal fuente de información del investigador no es ya la palabra escrita, sino lo que vé y lo que oye al entrar en contacto directo con el terreno y con personas de las más diversas clases sociales y niveles culturales. Sin embargo, muchas veces es imposible interrogar personalmente a cada uno de los individuos cuya opinión le interesa. En tal caso habrá que recurrir a la encuesta, mediante la cual se puede obtener la información deseada de un mayor número de personas simultáneamente.

Si el número de personas escogidas es relativamente pequeño, la encuesta podrá ser llevada a cabo por el investigador sin ayuda ajena. En otros casos, cuando se trata de encuestas de mayor trascendencia, será indispensable emplear a otras personas para que realicen las encuestas, asignándole a cada una de ellas una tarea parcial dentro de la encuesta total.

El tema sobre el cual se desea realizar una encuesta debe tener una limitación clara y precisa, no debe ser demasiado extenso ni general. Mientras más precisa sea la limitación de la materia, mayor posibilidad existe de que el resultado también tenga la precisión deseada

Hay que confeccionar un cuestionario que contenga las preguntas correspondientes al tema de la encuesta. Las preguntas deben ser claras y concisas, a fin de que no se presten a dobles interpretaciones; deben ser breves y formuladas de tal manera que su respuesta, en lo posible, quede satisfecha con un sí o un no u otra alternativa como: posible, tal vez.

a veces, algunas, etc. Para que las preguntas puedan satisfacerse con un tipo de contestaciones como el expuesto, será muchas veces aconsejable agregar en el cuestionario mismo, después de las preguntas, una serie de respuestas alternativas - probables, a fin de que el interrogado pueda indicar dentro de ellas la que mejor le parezca. Para asegurarse de que las respuestas del interrogado corresponda a la realidad, es aconsejable colocar en el cuestionario algunas preguntas "cruzadas", cuyo fin es el de corroborar, a través de un hábil rodeo, alguna respuesta anterior. La pregunta cruzada, naturalmente, no debe seguir inmediatamente a la pregunta principal, sino debe ubicarse más adelante, de modo que el entrevistado olvide la relación que pueda haber entre ambas.

Una vez llenados, los cuestionarios deben ser revisados minuciosamente por quien realiza la encuesta. En ciertos casos se trata de una encuesta más extensa y llevada a cabo con la ayuda de varias personas, los cuestionarios deben ser sometidos a una segunda revisión por parte de un supervisor, a fin de establecer la consistencia o inconsistencia de las respuestas. Si hay dudas que surjan de respuestas ambigüas o que no puedan aclararse con el interrogador, se volverá al terreno a buscar la solución del problema ahí mismo. Una vez revisados los cuestionarios, podrá procederse a la codificación numérica de las preguntas y respuestas. Para este efecto se le asigna a cada pregunta un número y dentro de la pregunta un número a cada una de las posibles respuestas. De esta manera es fácil establecer cuántas contestaciones de una misma pregunta correspondan al código No. 1, cuántas al código No. 2 y cuántas al código No. 3, etc.

El trabajo puede hacerse a mano, cuando la encuesta ha sido relativamente pequeña, o con cualquier sistema de computación cuando es extensa. En este último caso, toda la co-

dificación debe reducirse a tarjetas especiales, en que cada columna corresponde a una pregunta y cada línea dentro de la columna a una posible respuesta. En el lugar que corresponde a cada respuesta, la tarjeta recibirá una perforación. A cada encuesta individual se destina una tarjeta.

Deben hacerse dos juegos de tarjetas por distintas -- personas y pasarlas después juntas por la máquina para así ve rificar que no hay errores.

Una vez perforadas y verificadas las tarjetas, se podrán obtener, a través de las operaciones de la máquina, todos los resultados que se deseen y todas las correlaciones -- que se busquen.

El tipo de encuesta aquí descrito es el correspondiente a preguntas y respuestas precisas. Sin embargo existe y frecuentemente se usa otro tipo de encuesta la que se presenta a un grupo de personas simultáneamente. En este caso no se trabaja con un cuestionario a la vista del interrogado sino que se lleva una hábil conversación, a través de la cual el investigador irá satisfaciendo todas las preguntas y dudas que tenga. Este tipo de encuestas puede resultar estadísticamente menos acuciosa que el otro, pero frecuentemente puede -- incluso ser más eficiente, cuando el interrogador sabe captar se la confianza de los interrogados. Para este efecto es necesario, evidentemente un interrogador de gran categoría y ha bilidad. El proceso de preparación de una encuesta de ésta -- índole es, además mucho más complicado y delicado que en el -- caso de una encuesta mediante cuestionario. Este tipo de -- encuesta es útil para conocer aspectos generales de opinión -- frente a alguna cuestión; no sirve, por consiguiente, para -- establecer correlaciones estadísticas, sino sólo para desta-- car tendencias generales.

1.2 DEFINICION Y TIPOS DE ENCUESTAS.

La encuesta se caracteriza por la recopilación de testimonios orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones o actitudes. En la encuesta la selección y la crítica de los datos y sus fuentes deben sujetarse al mismo rigor que caracteriza, en la investigación documental, a la valoración de los textos.

La encuesta pertenece a la categoría de la observación controlada.

ALCANCE.

La encuesta suele ser más costosa que la investigación documental pero, normalmente, puede ofrecer información más reciente sobre procesos actuales y, con frecuencia constituye el único procedimiento viable para obtener información que hace falta.

En igualdad de circunstancias, la encuesta es más rápida que la observación del terreno porque normalmente ésta requiere de más tiempo para obtener un grado comparable de profundidad no obstante, la observación del terreno puede ser generalmente más eficaz para el registro de fenómenos de conducta espontánea.

La encuesta y la observación del terreno tiene carácter reactivo, cuando son a su vez observadas por la población que es materia de estudio.

El carácter reactivo de la encuesta puede ser controlado, por ejemplo por medio de preguntas indirectas con carácter de prueba (test.) Existe el peligro en las observaciones no controladas de que nos dé la sensación de que sabemos más de lo que hemos visto. Los datos son tan reales y tan vívidos y nuestros sentimientos acerca de los mismos son tan fuertes, que a veces confundimos la fuerza de nuestras emociones con la extensión de nuestro conocimiento.

Es engañosa la aparente sencillez de la encuesta. La formulación de cada pregunta debe estar precedida por el análisis de las posibles respuestas, la planeación de la encuesta debe incluir el trabajo documental siempre que exista literatura disponible sobre el asunto. Cuando ésta es insuficiente para efectos de planeación, es necesario recurrir al juicio de los expertos y a la exploración del terreno. De este modo resultan complementarios, en lugar de ser alternativos, los procedimientos del trabajo documental, la observación del terreno y la encuesta.

La encuesta depende, para su buen éxito, de la cooperación de una población que puede incluir un buen número de personas cansadas de recibir cuestionarios inútiles, de participar en ejercicios desorganizados de observación, o de lidiar con vendedores que disfrazan con la apariencia de la encuesta, cualquier campaña de promoción de bienes o servicios.

Las dificultades que presenta la encuesta no justifican su eliminación cuando constituye la única, o la mejor, opción para obtener la información que hace falta. Más bien las dificultades deben servir de acicate para la planeación y ejecución cuidadosa del estudio.

LA MUESTRA.

La muestra es una parte de la población, también -- llamada el universo. La representatividad y la adecuación -- de la muestra permiten generalizar, para el universo, los re -- sultados obtenidos en la interrogación de la misma. La mues -- tra es representativa cuando las características de la misma coinciden con las de la población. La muestra es adecuada -- cuando es posible calcular un margen de error aceptable en -- la generalización del universo, para efectos del estudio.

El estudio de la muestra es importante porque: 1) -- ésta implica ahorros sin los cuales sería imposible realizar muchos trabajos de campo, 2) el investigador no puede consul -- tar siempre, como, se procura hacer el censo, a todas las -- unidades que forman el universo del estudio, y 3) en la ma-- yor parte de los estudios posibles, solamente responde una -- parte de la población interrogada.

La determinación de la representatividad y la ade-- cuación de la muestra requieren de conocimientos generales de estadística y, más concretamente, de la teoría del mues-- treo.

CLASES.

Las muestras se denominan aleatorias, probabilísticas, randomizadas o al azar, cuando se constituyen mediante un procedimiento que asegure que cada unidad del universo -- tenga la misma probabilidad de ser seleccionada el Profesor Raúl Rojas Soriano, destaca cuatro realidades de este procedimiento: aleatorio simple, estratificado, por racimos, y -- sistemático.

El muestreo aleatorio simple supone la existencia - de una nómina, un directorio, un catálogo, o cualquier otro - tipo de registros adecuado, cuando no exhaustivo, de las unida des que forman el universo del estudio. En este tipo de mues treo, se numeran todas la unidades, y se sortean todos lo nú- meros asignados a ellas.

Los registros pueden estar sesgados en favor o en - contra de distintas unidades de las poblaciones que se preten den estudiar. Es conveniente recordar, por ejemplo que los di rectorios telefónicos están sesgados en favor de las clases - media y rica del sector urbano y que, por tanto, serían ina- decuados para seleccionar una muestra representativa de la to talidad de la población de un país.

En el muestreo por racimos, se sortean conjuntos de unidades identificadas, por ejemplo, dentro de regiones geo- gráficas, municipios, distritos, y manzanas habitacionales. - Los sorteos por racimos pueden realizarse por etapas, por - - ejemplo: pueden sortearse primero los distritos, luego las - manzanas y finalmente, las empresas que se encontrarán.

En el muestreo sistemático se fija un intervalo pa- ra la selección de la muestra. Se selecciona, por ejemplo, - una empresa de cada diez, cuidando que el intervalo no produz ca un ciclo sesgado por ejemplo, en favor de las empresas más grandes que normalmente son las que nos van a interesar. Del mismo modo puede seleccionarse el primer nombre que aparezca en cada página de un directorio, o uno de cada diez o veinte, o en general de cualquier número de nombres en la secuencia - alfabética de dicho directorio.

Los muestreos anteriores se utilizan principalmente cuando el investigador sabe que la población es bastante homo génea, para los fines del estudio, o cuando desconoce por com

pleto las características relevantes del universo. De lo contrario, resulta más aconsejable el muestreo estratificado, en términos de costo y beneficio.

En el muestreo estratificado, la población se divide en estratos (categorías, clases, tipos, grupos) de acuerdo con características comunes a las unidades que forman cada uno de éstos. Estas características pueden ser, por ejemplo: la ubicación que guardan en sí las industrias, el carácter público o privado de las empresas, etc.

Una vez identificados los estratos, se sortean las unidades para seleccionar las que representarán a la muestra de cada estrato, donde el encuestador puede elegir a las personas que desee interrogar dentro del número asignado para cada estrato.

Las características referentes al tamaño de la muestra dentro de ésta investigación que pretendo mostrar a ustedes se llevará a cabo mediante muestreo estratificado, donde será necesario tratar una serie de reuniones con funcionarios de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación los cuales dictarán los lineamientos a seguir para facilitar este trabajo, donde ellos indicarán tanto la selección de empresas que integren la muestra, como el porqué se deben incluir, así mismo pretendo elaborar un directorio de industrias donde explicaré y revisaré las empresas y detalles del porqué se seleccionaron, y cómo se fueron integrando, pero este capítulo prácticamente es teórico en el capítulo número IV se encuentra a detalle lo que comento en el párrafo anterior.

1.3 DEFINICION Y TIPOS DE CUESTIONARIOS.

El cuestionario es uno de los instrumentos más -- importantes para perfeccionar el poder de observación, tiene por objeto definir los puntos pertinentes de la encuesta, procurar la respuesta a dichos puntos, y uniformar la cantidad de información solicitada y recopilada.

De acuerdo con el propósito que persiga la encuesta, podemos distinguir entre cuestionarios de hechos, actitudes y opiniones. La encuesta de hechos sirve para averiguar lo que las personas saben. La encuesta de actitudes u opiniones sirve para averiguar lo que las personas piensan o sienten.

De acuerdo con la forma del cuestionario, podemos - distinguir entre cuestionarios estructurados y libres. En el cuestionario estructurado, todas las preguntas están predeterminadas. En este caso las preguntas pueden ser abiertas o cerradas. Las preguntas abiertas pueden responderse en la forma preferida por el informante. Las preguntas cerradas, denominadas también alternativas fijas, pueden ser dicotómicas o en abanico. Las preguntas dicotómicas admiten solamente una respuesta afirmativa o negativa. Las preguntas en abanico -- puede abrirse mediante la inclusión de una categoría de otros o de otras.

Las formas más usuales del cuestionario estructurado son la del cuestionario en sentido estricto, y la de la cédula o cuadro.

En sentido estricto, el cuestionario es un formulario redactado en forma interrogativa, en oposición a los que suelen redactarse en forma afirmativa. También se emplea para designar los formularios que deben ser llenados por la migma persona que proporciona la información. Finalmente, puede

limitarse el uso del término para aplicarlo únicamente al - - cuestionario que se envía y devuelve por medio del correo.

La cédula, o el cuadro, es un formulario redactado en forma afirmativa. En otro sentido, es un formulario que debe ser llenado por el entrevistador.

La guía de la entrevista corresponde al tipo de - - cuestionario no estructurado. Es una lista de tópicos que -- orienta al investigador, sin determinar previamente el número de preguntas que se formularán en la entrevista.

Para que los cuestionarios, devueltos por los infor mantes, sean útiles en el acopio de la información deben lle- nar tres condiciones: validez, seguridad y comparabilidad. -- Los cuestionarios se consideran válidos cuando la información que ofrecen coincide con la que puede obtenerse por otros me- dios reconocidos como idóneos para el efecto. La validez pue- de estimarse, por ejemplo, mediante la combinación de cuestio- narios postales con visitas seleccionadas para efectos de ve- rificación.

Los cuestionarios se consideran seguros cuando ofre- cen más o menos los mismos resultados al aplicarse a la obser- vación de las mismas o muy similares entidades. La seguridad puede estimarse mediante el envío de cuestionarios sucesivos, la comparación de los resultados obtenidos y el análisis de - las razones que pueden explicar la magnitud de los cambios -- observados en los resultados.

Los cuestionarios son comparables cuando la informa- ción que aporta cada uno de ellos puede ser integrada a cate- gorías generales.

La validez, seguridad y comparabilidad pueden afec- tar a una parte o a la totalidad del cuestionario según afec-

ten a una, varias o todas las preguntas del mismo.

CONTENIDO PRINCIPAL DEL CUESTIONARIO.

Al enviarse el cuestionario, deben quedar satisfechos los requisitos siguientes:

1. La identificación del investigador, por medio de los membretes y sellos respectivos. Esto es muy importante para ganar la confianza del encuestado.
2. La solicitud de cooperación. Esto puede hacerse por medio de una carta anexa, suscrita por el mismo investigador, o por la institución que apruebe la encuesta a manera de recomendación. La carta puede referirse al objeto y la naturaleza del trabajo, la importancia de la respuesta, la seguridad de que se guardará la reserva debida, y el ofrecimiento de una copia del estudio, de un resumen, o de las conclusiones del mismo.
3. Las instrucciones que deben seguirse al llenar el cuestionario, incluyendo la fecha en que se espera su devolución.
4. El grupo de preguntas que forman propiamente el cuerpo del cuestionario, y que deben sujetarse a las siguientes condiciones:
 - a) Reducirse al mínimo, mediante la eliminación de toda pregunta que no interese en relación con el problema de investigación.
 - b) Ser claras, sencillas e inequívocas. Conviene emplear definiciones claras para las

palabras que puedan interpretarse con distintos significados.

- c) Estar bien ordenados, arreglados en unidades claras y definidas con encabezamientos adecuados. Es conveniente colocar al principio las preguntas más generales y fáciles, para estimular la respuesta de todo el cuestionario.
- d) No implicar ni sugerir las respuestas.

PROCEDIMIENTO.

La utilización del cuestionario se realiza mediante el desahogo de las siguientes etapas:

1. Preparación de un directorio para el envío del cuestionario.
2. Realización de un estudio piloto, con base en una lista de categorías, si es necesario para definir las materias de estudio.
3. Preparación del cuestionario.
4. Impresión provisional del cuestionario con una apariencia agradable, amplios márgenes para su encuadernación, y número de serie para su identificación.
5. Prueba del cuestionario, con una muestra representativa del directorio para estimar su validez seguridad y comparabilidad.
6. Corrección del cuestionario.
7. Impresión definitiva.
8. Envío del cuestionario, acompañado de la carta

de solicitud de cooperación, una copia para el archivo del encuestado, y un sobre con la dirección del remitente.

9. Envío de cartas reiterativas solicitando, a los destinatarios remisos, que devuelvan el cuestionario.
10. Tabulación de las respuestas.
11. Análisis, crítica, interpretación y resumen de las respuestas.

ENCUESTAS DE COMPENSACIÓN

1.4 FASES :

Las encuestas de compensación tienen como objetivo principal el investigar el comportamiento del mercado en lo relativo a:

- a) Principales productos elaborados.
- b) Niveles de producción.
- c) Interrelación con otras Ramas productivas.

El objetivo principal de este tipo de encuestas es tener los conocimientos necesarios que le permitan asegurar la obtención de información completa y relevante a través de encuestas de compensación, así como el desarrollo habilidades que le permitan analizar esta información y hacer comparaciones adecuadas de la situación de su empresa contra la del mercado.

Todas las preguntas incluidas en el cuestionario deberán estar enfocadas directamente para adquirir información que nos permita comparar la compensación de nuestra empresa contra la del mercado, por ejemplo.

1. Al seleccionar las empresas que constituirán la muestra, es recomendable asegurarse que estos:

- Tengan volumen de ventas comparables.
- Sean de la misma rama industrial.

2. En la selección del personal que debe contestar este tipo de cuestionarios debemos de considerar.

- Gerentes de planta.
- Gerentes generales.
- Directores generales o técnicos.
- Jefes de mantenimiento y/o servicios auxiliares.

3. Encuestar prestaciones en efectivo resulta útil para:

- Determinar la compensación total pagada por cada empresa; con el objeto de sacar parámetros de medición y poder calcular con más exactitud el valor real de los productos elaborados.

4. Encuestar prácticas y políticas de administración de sueldos resulta sumamente útil para:

- Pronosticar crecimiento de sueldos del mercado; para prever a corto o mediano plazo el aumento posible en los productos elaborados por determinada empresa y sacar parámetros o índices comparativos de consumos de energía por producto elaborado.

Las encuestas especiales generalmente pueden ser conducidas en una forma bastante informal, por teléfono, por carta, por entrevistas personales. El procedimiento más formal consiste en elaborar un cuestionario, repartirlo entre las empresas participantes, tabular los resultados, analizarlos y compartirlos con los participantes.

PREPARACION

La preparación requerida para llevar a cabo una encuesta es relativamente sencilla, pero requiere que se lleven a cabo varios pasos:

1. Selección de la muestra. ¿Qué empresas van a participar?
2. Diseñar un cuestionario. ¿Qué datos queremos? ¿Como haremos las preguntas?
3. Selección de personas. ¿Cuales encargados de puestos serán encuestados?
4. Fechas. ¿ a que fecha debe ser efectiva la información?
5. Asignación de responsabilidades. ¿Quienes llevaran a cabo la encuesta.

que autoridad y responsabilidad tienen?

6. Invitación a participantes. ¿Como asegurarnos que los invitados a formar parte de la muestra quieran participar?

CONDUCCION DE LA ENCUESTA.

Al conducirse la encuesta, se deberan considerar los siguientes puntos:

1. Comprensión del cuestionario. ¿Como nos aseguramos de que nuestras -- preguntas sean entendidas?
2. Seguimiento. ¿Como lograr que los participantes respondan a tiempo?
- 3 Verificación de datos. ¿Como asegurarnos que los datos obtenidos sean válidos?

TABULACION DE DATOS.

Una vez obtenida la información debemos tabularla y relacionarla para poder analizarla y proporcionar a los participantes; si mantenemos en mente los siguientes puntos, podremos hacer un trabajo más eficiente y efectivo:

- 1) Prontitud. Esto se debe hacer con la mayor severidad posible para - que la información no se vuelva obsoleta.
- 2) Exactitud. Se debe trabajar con extremo cuidado para evitar cometer errores "de dedo" que redundan en malas decisiones.
- 3) Limpieza. El trabajo limpio es más fácil de entender.

PREPARACION

La muestra, o sea las empresas que van a participar, es de suma importancia.

Estas deben ser representativas del mercado a estudiar en el ámbito del consumo de los energéticos.

Al seleccionar las empresas que constituirán la muestra es recomendable asegurarse que éstas:

- Tengan volúmen de ventas comparables,
- Sean de la misma rama industrial.
- Tengan políticas y prácticas de administración de personal bien definidos.
- Sean de mayor relevancia en cuanto a sus consumos de energía.

Es altamente recomendable asegurarse que los participantes en una encuesta de tipo industrial tengan prácticas específicas sobre el campo energético y a la vez cursos sobre motivación al personal bien definidos, esto no ayuda a obtener información real, completa y relevante. Las empresas que no tienen esta características pudieran ser encuestadas, pero el trabajo de obtener y validar información se vuelve labor de titanes.

DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario en sí debe contener preguntas claras y precisas. Cuando se pidan índices y porcentajes, conviene marcar la fórmula que debe ser usada. por ejemplo:

¿Cual fué su índice de rotación en los últimos 12 meses?

(Índice de rotación = número de hojas entre promedio mensual de inventario en almacén).

El contenido del cuestionario es importante, sugiero el siguiente contenido básico:

- Datos Generales.- Nombre de la empresa, localidad, municipio, etc.

El diseño del instructivo y el cuestionario se encuentran en el capítulo IV, inciso 4.2, asimismo su definición de cada uno de los puntos que lo integran.

CONDUCCION DE LA ENCUESTA.

La mejor manera de asegurar que se comprendan las preguntas del cuestionario, es repasando el mismo con cada participante de la encuesta.

Resulta conveniente llevar el cuestionario y explicarlo, luego dejarlo para que pueda ser llenado con calma, estableciendo un compromiso de que este será devuelto antes de alguna fecha.

Ya que se ha entregado, conviene hacer seguimiento, llamar y preguntar como va, y si se requiere de alguna aclaración a las preguntas, asegurar mejores respuestas y más oportunidad en la entrega.

Una vez recibidos los datos, se recomienda revisar cuidadosamente las respuestas y verificar todos aquellos datos que no comprendamos en un 100%. De esa manera nos aseguramos de la validez de los mismos.

- * La encuesta de compensación.- Es un estudio de mercadotecnia donde lo que se está tratando de determinar es el precio más adecuado a pagar por un servicio, el más importante que recibe una empresa, el trabajo de su propio personal.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES DEL CRECIMIENTO ECONOMICO DE MEXICO

2.1 ASPECTOS GENERALES DEL CRECIMIENTO ECONOMICO DE MEXICO.

El reciente proceso de industrialización de México arranca -- desde principios de la década de los cuarentas. Pero la industria en México no es nueva; en realidad el país conoció -- antes un cierto grado de desarrollo industrial, en especial -- durante el porfiriato, que aunque no llegó a tener la importancia que en la época actual, presenta algunas características que han contribuido a conformar en parte la industria moderna. En consecuencia es conveniente conocer los antecedentes que han conducido a la situación presente, remontándose -- para ello hasta fines del siglo pasado, con el fin de tener -- una idea más clara de su evolución.

Particularmente el sistema ferroviario sirvió de gran apoyo a la actividad exportadora la cual abarcaba parte importante del territorio nacional, tanto en la minería relativamente dispersa, como en especial la ganadería, que exigía -- grandes espacios y que fué incorporando amplias zonas a la -- actividad productiva.

No obstante los efectos positivos derivados de esta -- situación, conforme se fué fortaleciendo el aparato productivo encaminado a las exportaciones y ligándose la economía cada vez más a los capitales internacionales, fué conformándose una infraestructura productiva que serviría de apoyo a la -- actividad exportadora prioritariamente. Una prueba de ello -- es la forma en que fueron construídos los ferrocarriles, del centro hacia la periferia, con el fin de conectar los centros productores de exportación con los sistemas internacionales -- de transporte -- en especial con los del norte del país, ya que en esa época se inicia la dependencia económica de México con el capitalismo norteamericano-, por lo que algunos estados del centro y sureste de la república, al no contar con grandes re

cursos para exportación, quedaron marginados del sistema*.

La estructura interna que se fué conformando con este esquema de crecimiento hacia afuera era muy difícil de modificar. El gobierno del General Díaz había creado las condiciones apropiadas para una intensa penetración de capitales extranjeros, orientados principalmente a la producción minera, y eran precisamente estos intereses, junto con los grupos nacionales económicamente poderosos, los que impedían un cambio en las estructuras.

La creación de un mercado de metales industriales en rápida expansión, originado en la revolución de los medios de transporte- en especial los ferrocarriles que demandaban más acero-, y el progreso tecnológico que permitió concentrar la producción en grandes unidades, provocó una radical transformación en la minería mexicana. La producción tradicional del país, basada en los metales preciosos, oro y plata fué permitiendo la incorporación de otros metales para usos industriales. Pero al mismo tiempo, la producción de tipo artesanal o semiartesanal, fué siendo sustituida por grandes unidades controladas por capitales extranjeros y administrados desde el exterior.

Durante la última década del gobierno porfirista, empezó a cobrar auge también la industria petrolera, que en el año de 1910 obtuvo una producción de 10,000 barriles por día (bastante modesta si se compara con la alcanzada pocos años después).

Pero lo importante es señalar que las concesiones petroleras se dieron a compañías petroleras extranjeras que tenían como fin primordial la exportación del petróleo crudo, y cuyo flujo principal de ingresos (o sean las utilidades de las compañías), al igual que el de la industria minera, que

* El sistema aislado de transporte que se construyó en Yucatán tenía como fin principal transportar la producción de henequén hacia los centros exportadores.

dó desvinculado del sistema económico interno.

Pese a todo, la expansión del sector externo creó condiciones que permitieron la unificación del mercado nacional, que aunque no logró alcanzar un desarrollo suficiente para -- mantener un crecimiento sostenido del sector manufacturero, -- permitió la creación de un grupo industrial de cierta importancia, que se alimentaba del mercado interno. Durante el -- porfiriato se fueron derribando algunas de las barreras que -- impedían el crecimiento del mercado interno, no obstante lo -- cual este no pudo alcanzar un verdadero desarrollo, debido a los problemas mismos creados por el sistema económico prevale ciente.

La abundancia de la mano de obra en México permitió -- mantener los salarios bajos, y aunque esto dió lugar a un uso extensivo de la misma en las actividades agrícolas, el flujo de salarios que se incorporaba al mercado nacional era escaso. Lo mismo podría decirse del flujo proveniente de la industria minera, que aunque con una fuerza de trabajo mejor pagada, el número de obreros -- que ocupaba era menor.

Además el sector exportador adquiría la mayor parte de sus insumos y bienes de capital en el extranjero, de tal -- suerte que el mercado interno no pudo fortalecerse. En sínte -- sis, en el período que se está considerando México se trans-- formó en una importante fuente de materias primas para los -- países industrializados, alcanzando dentro del sistema de di-- visión internacional del trabajo un elevado grado de especia-- lización en el renglón minero, pero no logro el fortalecimien -- to de su mercado interno, ni la consolidación de una infraes-- tructura productiva que le permitiera continuar un modelo de crecimiento hacia adentro. Al mismo tiempo, la concentración de la riqueza que el auge del sector exportador trajo consigo, provocó un malestar social que desembocó en la revolución -- armada de 1910.

La revolución mexicana produjo transformaciones profundas en todos los aspectos de esa sociedad, durante las décadas siguientes, de tal manera que el desarrollo de los acontecimientos a partir de 1910 está determinado fundamentalmente por la revolución y por las transformaciones en la estructura económica, social y política que ésta originó. Los primeros años de lucha armada fueron de caos para el país, pero a partir de 1925 se inicia la etapa constructiva de la revolución, creándose algunas instituciones y mecanismos de fomento económico que coadyuvaría al desarrollo posterior, dado a partir de 1935.

El proceso revolucionario se tradujo en la repartición de tierras y la recuperación de las riquezas naturales - en manos extranjeras, que dió por resultado la total nacionalización de los ferrocarriles, (iniciada a finales del porfiriato), de algunas actividades mineras y, sobre todo, del petróleo en 1938.

La expropiación de la industria petrolera fué uno de los factores fundamentales que crearon el ambiente propicio - para orientar la economía del país hacia un nacionalismo independiente. Por el hecho de requerir la formación de importantes cuadros técnicos y de poner en manos del Estado considerables recursos de inversión, la industria del petróleo desempeñó un papel fundamental en la rápida industrialización que se inició en la siguiente década. El control de la industria -- del petróleo no solamente creó una fuente importante de recursos para inversión sino que permitió mantener una oferta adecuada de combustibles a precios razonables, de favorable repercusión en los costos industriales.

Pero no fué este el único, ni el más importante de -- los elementos que intervinieron en el proceso de cambio que se produjo en el país durante las últimas décadas. Otros fac

tores internos y externos influyeron para ir modificando el modelo de crecimiento hacia afuera que se había seguido hasta entonces (aún después de la revolución), en un esquema de desarrollo hacia adentro, que implica el crecimiento del mercado interno y la creación de una infraestructura productiva -- encaminada principalmente a satisfacer las necesidades del -- país.

Entre los factores externos está el cambio en las tendencias del comercio internacional. A partir de la primera guerra mundial se presentó un proceso de transformación de -- las relaciones económicas internacionales, motivado, entre -- otras razones por el desplazamiento de Inglaterra por los Estados Unidos, como centro del sistema económico mundial. Como consecuencia de esta evolución, se presentaron modificaciones en las tendencias a largo plazo de la economía internacional; la demanda de productos primarios fué perdiendo su dinamismo, al mismo tiempo que se observó un deterioro de los precios de las materias primas, y una paulatina sobre producción y acumulación de excedentes, que desembocaron posteriormente en la gran crisis de 1929. Además el perfil de las expортаciones cambió. Este cambio se manifestó principalmente por -- un aumento en las exportaciones de petróleo y una disminución en la de fibras naturales.

Obviamente, el impacto externo derivado de esta situación se tuvo que haber manifestado en México durante los primeros años después de la revolución. Pero la crisis interna del país en esa época hace difícil cuantificar en que grado afectó a la economía nacional. Además entre las dos décadas siguientes al inicio de la lucha armada, se presentó en México un auge importantísimo en la producción petrolífera que también modifica ese esquema. En efecto, entre 1910 y 1921 -- la producción de petróleo crudo se incrementó desde 3.6 millo

nes de barriles en el primero de los años mencionados a 193.4 millones en el último, con lo cual se colocó México como el segundo productor del mundo. En la década siguiente la producción declinó tan bruscamente como había subido, para ser de sólo 33.0 millones de barriles en 1931*.

Las consecuencias de la crisis fueron varias, y no es el propósito de éste análisis describirlos. Basta decir que después de una breve experiencia deflacionaria, la política social y financiera del estado encaminó al país por la senda de la recuperación. Durante esta época se modernizaron los mecanismos crediticios y la legislación de sociedades mercantiles y se crearon algunos organismos como el Banco Nacional Hipotecario de Obras Públicas, los bancos de Crédito Agrícola y la Nacional Financiera, que ayudarían posteriormente al desarrollo acelerado del país. En 1934 era visible que Estados Unidos podría dominar la depresión mayor de su historia. Es entonces cuando se efectúa la primera experiencia venturosa posterior a la revolución para usar el crédito interno con fines de fomento, mediante emisiones de bonos destinados a la construcción de carreteras.

En diciembre de 1934, asumió el poder Lázaro Cárdenas y apronto el reparto de tierras y el apoyo de los grupos obreros para integrarse en Sindicatos y centrales más fuertes y reclamar salarios y prestaciones mayores, alcanzaron proporciones sin precedentes. Se elevaron también en cantidades entonces considerables como exorbitantes, las aportaciones de fondos fiscales para el crédito agrícola. Los gastos públicos para caminos y sistemas de riego se acrecentaron. Y tras un conflicto laboral que terminó con un fallo de la Suprema -

* En 1937, un año antes de la expropiación petrolera, la producción solo había subido a 46.9 millones de barriles.

Corte que las compañías petroleras se negaron a acatar, el 18 de marzo de 1938 se llevó a cabo la nacionalización de la -- industria petrolera.

El período de 1934 a 1940 fué un período intenso de -- adaptación de medidas políticas, económicas y administrativas. El gobierno prosiguió el programa de obras, pero indudablemente sus energías mayores las encaminó a continuar con ritmo -- acelerado la reforma agraria y su política obrera. La política social del Presidente Cárdenas tonificó el mercado interno de modo extraordinario y sentó así las bases para que en el -- próximo período se pudiera iniciar la etapa reciente de indugrialización del país y el proceso de crecimiento hacia adentro que todavía tomaría algunos años más en completarse.

Durante la época del General Avila Camacho se presentaron dificultades para la importación, tanto de bienes de capital como de artículos de consumo, ya que los principales países productores habían orientado su producción a las necesidades de guerra. Estas circunstancias fueron apreciadas de -- inmediato por el gobierno del General Avila Camacho, quien -- orientó la política económica a fin de dar a la inversión todas las facilidades posibles y formarle un marco adecuado para el desarrollo de la industria.

Sin embargo, dada la escasez de bienes de producción, -- esto es, de maquinaria, equipo, refacciones y materias primas no se pudieron aprovechar plenamente las oportunidades latentes en el mercado nacional para ampliar la capacidad de la -- industria, lo cual sólo pudo llevarse a cabo plenamente al -- término de la contienda (segunda guerra mundial). De cual -- quier manera, es en esta época cuando realmente se inicia la industrialización acelerada del país, que pasaría, poco tiempo después, a constituir el eje del desarrollo económico nacional.

Orientada por el estado, la banca privada dejó de -- actuar en el estrecho círculo de las operaciones estrictamente mercantiles en que se encontraba circunscrita, y se tornó en un agente de desarrollo. En la misma forma, la Nacional -- financiera se convirtió en un instrumento de promoción y apoyo del sector industrial y en unos cuantos meses se lanzaron proyectos que habían de ser en pocos años, unidades de primera importancia en el aparato productivo mexicano. Entre -- éstos se encuentran la Siderúrgica de Monclova, Coah, las fábricas de fibras sintéticas de Atenquique, la de cobre electrolítico del Distrito Federal, las centrales azucareras de -- Xicontencatl, Tamps. y Culiacán, Sin. y varios más.

Además la infraestructura productiva se reforzó, ya -- que por primera vez, desde 1913 se iniciaron operaciones de -- crédito internacional con el Banco de Exportaciones e Importaciones, que permitieron dedicar mayores recursos a las obras de caminos y de electricidad, a la producción de acero y a -- iniciar la rehabilitación de los ferrocarriles, que por casi treinta años no habían recibido inyección de nuevas inversiones. Inclusive se obtuvo, con destino a la Refinería de -- Atzacapotzalco, un préstamo concedido por el gobierno norteamericano a la industria petrolera nacionalizada. (Debe recordarse que después de la expropiación, la industria petrolera mexicana fué sometida a un bloqueo por parte de los países -- que habían sido afectados, y en especial por los Estados Unidos).

Pero el gobierno no centró sus esfuerzos exclusivamente en la industrialización del país, sino que trabajó en un plan de fomento agrícola, con el doble propósito de vigorizar el mercado interno y de elevar la producción en el campo, tanto de los artículos de consumo nacional, maíz, trigo y frijol principalmente, como de las cosechas que eran además ren-

glones de exportación: algodón, café y vegetales.

De esta manera, la demanda de productos agrícolas durante la contienda y la postguerra hizo que el sector primario exportador continuara siendo, hasta mediados de los cincuenta, la base fundamental del crecimiento económico y el apoyo en que se sustentó el proceso de industrialización.

Para terminar este breve bosquejo introductorio es necesario insistir en el hecho de que el sector agrícola fue el elemento más dinámico de la economía desde el inicio de la guerra hasta el año de 1955, época que corresponde a fuertes inversiones en infraestructura agrícola y apertura de tierras. Después de este período de auge del sector primario exportador, la agricultura ha sufrido una contracción relativa en su ritmo de crecimiento, pasando a ser el sector industrial el componente de la economía que muestra el desarrollo más rápido, aunque también se presentaron problemas, debidos fundamentalmente a la sobreprotección de la industria, que trajo como consecuencia una baja productividad y una falta de capacidad para competir internacionalmente. A esto habría que agregar que la industria operó sobre la base de un mercado cautivo y pequeño, que no fue posible expandir precisamente por falta de recursos en el sector agropecuario.

2.2 CARACTERISTICAS DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACION.

De 1940 a la actualidad.

El problema de analizar el reciente proceso productivo de industrialización en México, es bastante complejo y necesita ser contemplado dentro del marco general de desarrollo del país. En realidad, para juzgar los resultados de este proceso no basta con comprobar los avances del sector industrial, es necesario también evaluar sus efectos sobre todo el sistema económico. Aunque no es el propósito del presente trabajo juzgar tales resultados, se ha considerado convenientemente - destacar algunos de sus aspectos más significativos, con el fin de conocer algunas de las causas que han llevado a la situación actual. Con ello se estará en mejores condiciones - para comprender la evolución de la industria y contar por lo menos con algunos elementos de juicio acerca de sus perspectivas.

El crecimiento industrial surgido a raíz de la segunda guerra mundial, se asienta básicamente en la constitución de importaciones, que establece desde entonces el elemento dinámico de su desarrollo. En un principio este proceso sustitutivo se llevó a cabo con bienes de consumo final (en especial con la producción de manufacturas simples), pero conforme se avanzó en el mismo, se hizo necesaria la elaboración de bienes intermedios y productos de capital así que la producción industrial orientada por el estado, se ha ido alejando cada vez más de los bienes de consumo, aumentando en consecuencia la participación de los bienes de producción (intermedios y de capital), aunque no al grado que fuera deseable. De cualquier manera, el ritmo de crecimiento de las ramas orientadas a los bienes intermedios y de capital ha sido mucho mayor que el de

las comúnmente llamadas "Industrias tradicionales" (alimentos, bebidas y tabaco, textiles, calzado, vestuario, etc.), que han crecido a una tasa inferior al promedio, declinando por lo tanto su participación.

En forma correlativa con las necesidades crecientes -- del desarrollo industrial, se han dado pasos significativos -- para el impulso de las industrias básicas (como la siderurgia y la fabricación de productos químicos), y de las de maquinaria y equipo de transporte. En este sentido, el estado mismo ha encarado directamente actividades productivas, asumiendo -- así el papel de pilar de apoyo en ciertas líneas básicas de -- la actividad empresarial. En cambio, otras ramas, como la minería, han permanecido estancadas debido a muy diversos factores.

El crecimiento industrial no ha sido orgánico, presentándose un fuerte desequilibrio en su estructura interna, además que el desarrollo económico social que pudo haber inducido este crecimiento deja mucho que desear. Por otra parte si se analizan los niveles industriales por habitante, se encuentra que la elevada tasa de crecimiento de la producción industrial se ve menguada por el incremento acelerado de la población. Se comprueba entonces que la brecha que separa a Méxi-co de los países industrializados tiende a crecer en lugar de acercarlo a ellos.

Aunque los principales centros industriales de México están a la altura de algunas economías mucho más desarrolladas y de más alto nivel de ingreso, en muchos casos ofrecen un serio contraste con el retraso considerable de grandes zonas rurales del país. Este fenómeno es el resultado de la concentración de recursos que la economía ha transferido a -- los sectores urbanos, para fortalecer y acelerar el desarrollo industrial.

Aunque es cierto que el proceso de urbanización acelerada, inducido por la industrialización, ha creado un mercado para las manufacturas, ha determinado también un drenaje de recursos productivos del sector primario, particularmente del sector agrícola que el gobierno actual trata de restituir a fin de equilibrar el crecimiento de la economía.

Otro problema que enfrenta la industria actual, es el desequilibrio que existe en su estructura interna en cuanto al escaso desarrollo alcanzado por las industrias productoras de bienes intermedios y de capital, lo que ha llevado al país a efectuar importaciones crecientes de estos bienes, con objeto de sostener el avance industrial.

el acelerado crecimiento de estas industrias sigue - - siendo de escasa importancia dentro del conjunto de la actividad manufacturera, lo cual no es sino una consecuencia de la estructura industrial pre-existente y del proceso de industrialización seguido, basado en la sustitución de importaciones. Este proceso, como ya se dijo se inicia con la producción de manufacturas simples, que requieren poca densidad de capital, escalas de producción bajas y, en general, menores exigencias tecnológicas; se extiende más tarde a bienes de mayor complejidad, adentrándose en las categorías de productos de consumo duradero y en países como México, que están entrando en una etapa más compleja de su industrialización y que cuentan con mayores recursos tecnológicos y de capital, se comienza a incursionar ya en la producción de maquinaria y equipo productivo.

Un buen indicador de la etapa en que se encuentra este proceso, es la estructura de las importaciones. En los primeros pasos del desarrollo, y antes de que se inicie la industrialización, hay un claro predominio de los productos finales entre los artículos provenientes del exterior. Una vez -

iniciada la industrialización, la importación de insumos y -- bienes de capital ganan importancia, disminuyendo la participación de los bienes de consumo. A medida que este proceso -- avanza, no solo disminuye la importación de artículos de consumo, sino que se pasa progresivamente de la importación de -- insumos parcialmente elaborados a la adquisición de productos en estado más bruto.

Por último, cuando las economías llegan a su madurez, tienden a importar materias primas (sin elaboración alguna) y productos alimenticios que no se dan en su suelo, así como -- una gran variedad de artículos industrializados*.

En este sentido, resulta interesante un artículo que -- publica la revista comercio exterior **, en el cual se hace -- ver que: En los últimos años, el rápido crecimiento de los -- ingresos de divisas provenientes de las exportaciones es un -- fenómeno casi exclusivamente monetario, derivado de las rápidas alzas de precios de los productos mexicanos de exporta- -- ción y de las condiciones inflacionarias prevalencientes a -- escala mundial, pero no es el resultado de una expansión significativa de la capacidad física de exportación del país.

En el mismo artículo se dividen para su análisis las -- importaciones de mercancías de bienes improductivos, que corresponden prácticamente a los bienes de consumo y bienes de producción, usadas comúnmente en la estadística nacional. -- Sin embargo, dan un paso adicional, dividiendo las importaciones productivas en dos categorías: "Importaciones de Expan- --

* A pesar de que las economías maduras poseen una gran diversificación industrial por lo general, se especializan en el establecimiento de -- líneas de productos industriales con un refinado contenido tecnológico, que son los que intercambian entre sí.

** Jorge Eduardo Navarrete, "desequilibrio y dependencia: el comercio -- exterior de México", Comercio exterior: revista mensual publicada por el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.A. XXV, 12 de diciembre de 1975, P.P. 1343-1351.

sión" e Importaciones de Mantenimiento". Los primeros son -- aquellos que contribuyen directamente a ampliar la planta productiva, el capital físico y la capacidad de producción del país; las segundas simplemente están destinadas a hacer funcionar la planta productiva ya existente.

Ahora bien, es casi un axioma que México no podrá ofrecer ocupación a la fuerza de trabajo excedente de las labores agrícolas, a menos que aumente la proporción de su población ocupada en las manufacturas. De esta suerte, el proceso de industrialización debe continuarse, no obstante los problemas presentes para su financiamiento y los resultados desalentados obtenidos hasta la fecha en cuanto a la distribución social del producto, debiéndose reorientar las políticas que -- han normado su desarrollo en base a experiencias pasadas.

Deberá haber en un futuro inmediato, una simbiosis entre la agricultura y la industria para lograr un crecimiento equilibrado, pues de lo contrario seguirían creándose obstáculos que impidan o frenen el desarrollo económico del país. Los expertos en materia agrícola han señalado que será necesario incrementar la productividad en estas actividades mediante la implantación de nuevas formas de explotación, la introducción de semillas mejoradas, la fertilización marina, la mecanización de las actividades agrícolas, la canalización de crédito suficiente y oportuno, la apertura de mayores superficies de riego y la captación eficiente de toda el agua disponible; la instauración de sistemas de comercialización modernos y sobre todo, el establecimiento de industrias agrícolas de primera mano que tiendan a incrementar el valor agregado del producto agrícola, generen menos empleos para reducir la dependencia demográfica de actividades poco remunerativas y produzca un desarrollo regional más equilibrado. Estas medidas contribuirían en forma indudable a la ampliación

del mercado interno y en la generación de economías externas que favorecerían la integración industrial del país.

De cualquier manera es muy difícil que México pueda permanecer al márgen del sistema mundial de cambios para financiar su desarrollo; se estima que para continuar el proceso de industrialización en la etapa actual en que este se encuentra, será necesario el apoyo financiero y técnico del sector externo debido a que los recursos internos son limitados y la investigación técnica es incipiente y los medios destinados a ella escasos.

Solo mediante un aumento en el volumen actual de las exportaciones y un mejoramiento en la relación de intercambio, se puede elevar la capacidad para importar bienes de capital y alcanzar así etapas superiores de industrialización.

El proteccionismo de México tiene sus raíces desde que se empezaron a dar los primeros pasos para la industrialización del país, en el período de la Reforma". Posteriormente, el general Porfirio Díaz, a pesar del pensamiento liberal que prevalecía en aquella época, dictó innumerables disposiciones de carácter proteccionista, que permitieran el relativo desarrollo industrial de entonces. En realidad durante esa época todavía existía la polémica entre la libertad de comercio (o sea la política del "laissez faire"), y el proteccionismo, y aunque dominaba la primera de estas teorías, las presiones sociales y políticas -más coactivas que las teorías- obligaron al gobierno de Porfirio Díaz, a realizar intervenciones económicas muy alejadas del pensamiento liberal.

Con la terminación de la guerra, las economías desarrolladas reiniciaron su expansión comercial y financiera, y a partir de ese momento la política de fomento industrial de México inicia también el período francamente proteccionista, pa

ra tratar de resguardar el mercado nacional de la competencia externa y dar preferencia inicialmente a la producción de bienes de consumo, y posteriormente a la de productos intermedios de capital.

En efecto, originalmente se siguió una política de fomento que trataba de elevar tanto como fuera posible la tasa de ganancia de las empresas, sin fijarse mucho en la calidad y precio de los productos. Esto permitió una rápida capitalización de la industria, pero al mismo tiempo dió lugar a la concentración de la riqueza en la clase empresarial, a costa de los consumidores que pagaron a un elevado precio este proceso. Además la falta de una planificación social permitió que se diera preferencia a procesos intensivos de capital, -- provocando una absorción de mano de obra limitada.

Por otra parte, la baja eficiencia con que suele usarse el capital y el importante porcentaje de capacidad instalada que queda sin empleo adecuado, ha incidido en la elevación -- considerable de los costos.

La expedición de la Ley de Fomento de Industrias de -- transformación en 1945, marcó el inicio de un nuevo período en que se pusieron en juego otras medidas para controlar las exportaciones y las importaciones, con esta ley se sentaron -- las bases tendientes a asegurar que las materias primas locales abastecieran prioritariamente el mercado interno y, por -- otro lado, se pretendió alentar el establecimiento de industrias nuevas, necesarias y básicas; sin embargo, no fue esta ley un instrumento eficaz y se derogó a fines de 1975.

Además se tomaron otras medidas de estímulo a la industrialización, como son los diversos tipos de incentivos fiscales, incentivos a la reinversión, las operaciones temporales de importación y exportación y algunos de no menor importan--

cia, tales como el Programa Nacional Fronterizo, el fomento estatal directo en el sector manufacturero, instrumentos de fomento para la industrialización regional y no deben de pasar desapercibidos los esfuerzos del estado para preparar al personal destinado a las actividades manufactureras.

Cabe mencionar también, entre todas estas medidas de protección, que durante mucho tiempo se mantuvo una estabilidad de precios de productos básicos, especialmente de energéticos, hierro y acero, actividades donde el gobierno tiene el monopolio de la producción subsidiando también de esta forma el crecimiento industrial*.

También es necesario hacer mención, de la asentuada dependencia tecnológica de la industria nacional, que no solo resulta onerosa a México, sino que impide su desarrollo autónomo. Algunas informaciones de organismos nacionales e internacionales estiman que a finales de la década de los sesentas, México gastó cerca de 200 millones de dólares en la compra de tecnología extranjera, con una probable tasa de crecimiento anual del orden del 20%, lo que crea fuertes desequilibrios en la balanza de pagos y conduce a la descapitalización del país. Sin embargo, cualquier cálculo subestima el alto precio que se tiene que pagar en términos políticos, económicos y sociales.

A través de las diversas etapas que ha recorrido el país en su camino de industrialización, se percibe la falta de un proceso concomitante en el terreno científico y tecnológico, lo que ha ocasionado una importante dependencia externa particularmente en lo que se refiere a la industria de transformación, la infraestructura física, las comunicaciones y los transportes.

* Esta política no fué adecuada pues mientras el gobierno se comprometía con créditos externos para sostener y desarrollar estas industrias el beneficio real que representaron los precios bajos de los energéticos no fue de gran significación dada la escasa incidencia de estos en el costo total de los productos industriales.

Si bien la tecnología extranjera contribuyó al crecimiento acelerado del producto en los últimos 35 años, la carencia de una política sobre la materia, tanto a nivel nacional, como a nivel de empresa, ha creado varios y complejos problemas que afectan el desarrollo nacional y en particular la industrialización. La tecnología extranjera se ha venido incorporando a la industria mexicana en forma de bienes de capital, de recursos humanos calificados y del "Know-How" patentado; en la actualidad, la mayor parte de la transferencia de tecnología está ocurriendo a través de acuerdos contractuales. En resumen, el transplante de tecnologías provenientes de países desarrollados no siempre es el más conveniente, ya que en muchas ocasiones no son las más adecuadas a las condiciones particulares de México. Al respecto, no hay que olvidar que las investigaciones tecnológicas que se llevan a cabo en los países más adelantados, se orientan fundamentalmente al ahorro de mano de obra o a la sustitución de algunas materias primas, que son escasas en dichos países.

A pesar de todos los problemas naturales en un proceso de desarrollo, no puede negarse que en un período histórico relativamente corto, México ha logrado establecer algunas bases para un crecimiento económico más dinámico y autónomo, liberándose al menos en parte de las ataduras de la exportación de materias primas como único apoyo para su crecimiento.

Sin embargo, en algunos medios actualmente se presenta la siguiente interrogante: Debe continuarse la industrialización del país a pesar de las insuficiencias y debilidades que presenta para lograr una verdadera transformación económica y social?. La respuesta es sí, pero siempre y cuando los instrumentos de política de fomento industrial queden subordinados a una estrategia completa que alcance todo el sistema económico y permita un verdadero desarrollo del país y no un sim-

ple crecimiento del producto nacional.

No hay otro camino para el progreso económico de México. El proceso de industrialización debe continuar, apoyado en la infraestructura creada hasta ahora y en la experiencia adquirida en los años previos. Se cuenta actualmente con una planta industrial básica diversificada, experiencia técnica y capacidad empresarial y de gestión -tanto en el sector privado, como en el público-, cuadros de mano de obra calificada y una infraestructura física y educacional, todo lo cual no debe desperdiciarse. Además, el país goza ya de una rica experiencia en lo que respecta al papel que pueden desempeñar los gobiernos en el desarrollo de la economía y en la aceleración del progreso, sin que ello implique una exagerada intervención oficial en el sector privado. Corresponde al estado planificar el desarrollo de los sectores claves, buscando un crecimiento equilibrado de la economía y un verdadero bienestar colectivo. Dentro de este contexto, es indispensable establecer una estrategia de desarrollo industrial perfectamente definida. Pero antes es necesario revisar los objetivos de política industrial seguidos hasta ahora y los instrumentos utilizados para lograrla.

Es preciso introducir cambios que conduzcan a un mejoramiento en la eficiencia industrial, a un aumento y diversificación de las exportaciones, a una mayor absorción de mano de obra, a la descentralización industrial y a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales no renovables del país.

2.3 PANORAMA DEL USO DE LOS ENERGETICOS EN LA INDUSTRIA

Una parte de esta investigación tiene por objeto -- mostrar la actual situación de la industria mexicana, en relación al uso eficiente de los energéticos, basados por diversos sectores industriales del país, donde se vislumbran carencias importantes, las cuales son necesarias resolver en breve para tratar de ser congruentes con el Plan Nacional de Desarrollo.

En México el consumo de energía está repartido como sigue:

Transporte	38.3%
Industria	34.9%
Otros Sectores	16.7%
No considerados	10.1%

Como se aprecia, el sector industrial es el 2o. consumidor más importante del gran total de energéticos, con el 34.9%.

México a la fecha se puede considerar o consideraba como país generoso de energéticos, tanto en la consecución como en el precio.

Dado a esta situación, años atrás se observaba marcada apatía por tratar de hacer un uso adecuado de los mismos y no fue sino hasta la década de los 70, cuando empezaron a tomar ciertas medidas al darse cuenta del futuro nada halagador que se esperaba.

Sin embargo, los pasos dados han sido lentos en lo que al uso racional o eficiente se refiere, tanto por la industria, dependencias gubernamentales y de servicio; por lo tanto, esta apatía ya no tan aparente, tendrá que desaparecer en corto plazo para estar al nivel internacional requerido.

Sabemos que en los últimos años el incremento en -- precios de la energía ha sido alto dejándose sentir en todos los sectores, y aunque sigamos muy abajo de los precios internacionales de la misma, habra que tomar medidas para poder -- ser competitivos con otros países, y en nuestra misma industria.

También no ignoramos que a consecuencia de ésto, el costo de la vida ha aumentado en marcada desproporción con la producción, por incidir en ello la falta de materia prima y -- otros factores.

Ahora bien, empresas con cierta visión del sector - Siderúrgico, Químico, y Eléctrico, han iniciado en forma incipiente programas de energía los cuales han permitido resistir los embates de la crisis actual, estos sectores formaron pequeños grupos o comités de energéticos los cuales establecieron entre otros, índices de producción contra consumos de -- energéticos, sistemas de motivación, así como estudios concretos de eficientización, etc.

ENCUESTA:

De los antecedentes antes expuestos indican que se hace necesario efectuar una encuesta en los lugares de mayor consumo; analizándose para ello los sectores más fuertes, -- los cuales son componentes de la industria nacional.

Dentro de varios sectores se cuestionarian a empresas que tenían factores de producción altos y por tanto grandes consumidores de energía, inquiriéndoseles si contaban -- con programas de energéticos y la mayoría no tenían ni idea (nada), excepto el sector químico y siderúrgico tenían algunos programas, sin embargo en las zonas industriales no cuentan con comités ni algo similar y en algunas tienen únicamen

te inquietudes. Existen gran cantidad de empresas que no tienen ni idea de qué se puede hacer para eficientar el uso de los energéticos.

Entre las que no tienen programas se encuentran la generalidad de las empresas pequeñas y medianas, quienes argumentan que existen demasiados trámites burocráticos con las empresas de servicios y gubernamentales.

De las industrias que cuentan con programas tienen -- actividades, enfocadas el uso eficiente de sus energéticos.

Algunas de las actividades necesarias a considerar en los programas deberán ser las siguientes:

- Responsables de coordinar estas actividades.
- Parámetros de medición como:
 - Indices de crecimiento.
 - Coeficientes de correlación.
 - Tablas.
 - Gráficas de consumo, etc.
- Programas de concientización como:
 - Pláticas.
 - Conferencias.
 - Películas
 - Carteles.
 - Diaporamas.
 - Seminarios.
 - Simposium, etc.

En este renglón se encuentran en muy pequeña escala a empresas de gran magnitud que sí llevan programas, de las -- empresas medianas, raras son las que los llevan y de las pequeñas ninguna.

En la mayoría de industrias existe una gran inquietud en todos los niveles y sectores para que sean considera--

dos dentro de los planes de desarrollo; además de involucrar seles dentro de sectores que observen planes integrales de uso eficiente de energéticos.

PROBLEMATICA INDUSTRIAL.

En base al comportamiento de años atras, en relación al uso eficiente de los energéticos en la industria, se notó en forma general que existía un gran dispendio en su uso por falta de interés, ya que no se cuidaban en ningún aspecto; a esto se aumentaron otros factores, los cuales se analizaron escuetamente.

También se detectó que las empresas tienen problemas internos específicos, necesarios de mencionar tales como.

1. Que no existe disposición de la Dirección para efectuar cambios de trascendencia interna.
2. Que no existen elementos humanos que estén en condición y dispuestos a llevarlos.
3. Que no se analizan condiciones de las plantas en lo que a construcción se refiere, no considerar los energéticos más comunes utilizados en planta.
4. No analizar las inversiones futuras que contemplen cambios en bien de la energía.
5. No promover disponibilidad económica para hacer cambios pertinentes.
6. No promover que el personal en general acepte las medidas y cambios.
7. No se cuenta con programas de capacitación para los ingenieros por tanto, no se actualizan en el campo de la energía.

8. Desconocimiento de aspectos legales.
9. No contar con empresas, ni asesores en energía.

Cabe mencionar en todos y cada uno de estos puntos la necesidad y conciencia que debe existir para llevar a cabo cambios positivos en las mismas industrias.

1. Disposición de la Dirección. Se parte de esta base, ya que de ella dependerá el buen éxito -- del estudio, por ser lo que apoyará, política y económicamente lo dispuesto. Estamos conscientes de que la mayoría de las direcciones de las empresas que no observan un panorama halagador, es difícil avalen estos programas.
2. Elementos Humanos. Uno de los factores de mayor importancia, por eso el 2o. factor de análisis -- debe ser, ver si contamos con personal dispuesto a conseguir el objetivo del buen uso de la -- energía; su participación debe ser directa y de cisiva, además querer integrarse.
3. Condiciones de la Planta. El analizar las condiciones de la planta nos permite vislumbrar -- las futuras medidas que habrán de aplicarse, -- además de valorar nuestra situación de acuerdo a leyes y reglamentos, además de compararnos -- con otras empresas que hayan iniciado programas en el uso eficiente de la energía.

Nos permitirá éste análisis ver las condiciones de la construcción para que pueda soportar adaptaciones y cambios.

4. Inversiones Futuras. Se tendrán que analizar - inversiones que no hayan contemplado un uso eficiente de energéticos, y con esto, nos permitirán hacer recomendaciones donde tal vez la ingeniería por diversos aspectos no valoran sus consecuencias.
5. Disponibilidad Económica. En el análisis de necesidades, es de suma importancia verificar la disponibilidad económica de la empresa, para - facilitar cambios necesarios para efficientar - el uso de energía. Muchas de las ocasiones se aprueban programas pero no hay dinero con que hacerlo.
6. Aceptación General de los Programas. Es necesario, porque si no existe la aceptación de los programas será difícil se lleven a cabo aunque estos sean excelentes.

Para esto es factor de primera instancia involucrar gente de planta, partiendo de la dirección hasta el último trabajador de la misma -- dándoles a conocer programas y necesidades.
7. Preparación Técnica. El análisis de necesidades también debe vislumbrar la capacidad de -- los cuerpos de ingeniería, ya que la falta de preparación influye en las plantas y se tiene que recurrir a solicitar asesoría a empresas - que quizá no tengan la experiencia ni capacidad para resolver problemas ajenos.
8. Aspectos Legales. Se tiene que analizar cuales son las prerrogativas de la ley, cuales son -- las disposiciones legales para poder cumplir - con ellas.

9. Dependencias y Empresas Relacionadas con Problemas varios de Energéticos. Un análisis sobre conservación y ahorro de energía, jamás quedará completo si no se está íntimamente relacionado con organismos especializados al respecto para aprovechar sus experiencias y deshechar los males.

Asimismo se puede apreciar que existen otros -- problemas que atañen a la industria, los cuales son limitantes para su desarrollo, entre estos menciono:

- Recursos Financieros.
- Recursos Técnicos.
- Limitaciones de equipos y dispositivos.
- Programas de energéticos en las empresas.
- Enlace entre sector educativo y empresa
- Conocimiento de disposiciones legales.
- Tecnología propia.
- Falta de unificación de criterios entre dependencias gubernamentales.
- Falta de integración en empresas.
- Falta de incentivos.
- Falta de fuentes alternas.

CAPITULO III

**LOS PRECIOS DE LA ENERGIA Y SU EFECTO DIRECTO EN
LA PRODUCCION INDUSTRIAL**

Un aspecto muy importante del estudio de la energía en la industria, lo constituye el análisis de la participación de ésta en la formación del costo final de los bienes y servicios producidos.

Este análisis es de gran utilidad cuando se trata de fijar políticas de precios de los energéticos, ya que permite dar una idea sobre la forma en que un aumento de precios afectaría directamente a las diferentes ramas productivas.

Un aumento de precios incide en forma directa e indirecta sobre el costo final de un determinado bien o servicio, ya que además de afectar el costo de la energía que interviene directamente en su producción (efecto directo), modifica también el costo de los demás insumos, en cuyo caso su efecto es indirecto, ya que ésta modificación se produce originalmente en otras ramas productivas. El efecto directo es relativamente fácil de medir, pues basta conocer la proporción en que interviene la energía en el proceso productivo de que se trate y relacionar su valor con el costo final del producto. En cambio el efecto indirecto presenta un elevado grado de complejidad en su medición, pues cada uno de los insumos, a su vez, son afectados también directa e indirectamente por el aumento de precios, presentándose además un efecto multiplicador que reper-

cute sobre todo el sistema económico general.

Con el objeto de fijar algunas ideas sobre el efecto directo del costo de la energía en la producción industrial, presenta algunas relaciones entre el valor monetario de la energía con el de los insumos - y con el del producto bruto total de algunas ramas del sector industrial. Estas relaciones permiten visualizar la proporción en que interviene la energía en la formación de dichos indicadores económicos, pero no dan ninguna idea sobre sus efectos indirectos; estos últimos tendrían que analizarse a través de la matriz de insumo-producto y con un estudio de esta naturaleza se sabe del ámbito del presente trabajo.

Sin embargo, es conveniente señalar que hay diversos centros de investigación que han realizado algunos ensayos en este sentido -utilizando para ello la matriz de insumo-producto del Banco de México, S.A.- y en 1971 elaboró un modelo precio-demanda de hidrocarburos, que aunque no se dió a la luz pública, ha sido elemento de referencia que me ha servido para alguna parte de este trabajo.

Los datos que se emplearon para fundamentar este análisis -- fueron tomados del IX y X Censo Industrial, correspondientes a los años 1970 y 1975, dichos censos solo incluyen el valor conjunto de los combustibles y lubricantes consumidos, el cual no es posible desglosar en estos -- dos componentes. En consecuencia, se tomó este valor total como representativo del consumo de combustibles, ya que en realidad la parte correspon-

diente a lubricantes es reducida en el sector industrial.

Breve Análisis Comparativo con los Sectores Agrícola y --
Transportes.

Con el objeto de ubicar al sector industrial dentro del con
texto general del aparato productivo, me permito analizar comparativamente los sectores agrícola, industrial y transportes, conforme a los censos antes mencionados.

En el sector agrícola representa el 8.3% del total de sus -
insumos y el 1.6% del producto bruto total, en tanto que en el sector industrial contribuye con el 3.5% en los insumos y con el 2.2% en el produc
to bruto total. Por el contrario, en el sector transporte es de una import
ancia primordial, pues participa con el 30.7% y 13.6% respectivamente.

La baja participación del costo de la energía en el sector -
agrícola, es un reflejo del atraso tecnológico que impera en la mayor parte del agro mexicano. El consumo de energía comercial se encuentra prácti
camente supeditado a las regiones en que la tecnificación se ha llevado -
a cabo a niveles elevados, como en la zona norte y en especial el noroeste del país, en donde ha surgido una agricultura moderna de alta productivi--
dad. Por el contrario se observan regiones rurales sumamente pobres, como en la región del Pacífico Sur, donde se encuentran los estados de Colima, Guerrero y Oaxaca, en que la implementación agrícola (maquinaria, implemen

tos y vehículos) es escasa y su consumo de energía muy limitado. En la misma situación de agricultura extensiva y poca mecanización, se encuentra la región del Golfo de México, cuyo consumo de energía es bajo. Un nivel intermedio entre estos dos extremos se tiene en la zona central del país. En el sector transporte el costo de la energía interviene en mucho mayor proporción. Este es el sector que más ha salido afectado con los aumentos de precios de hidrocarburos, lo cual obviamente repercute sobre el resto del sistema económico, ya que los transportes están ligados a la agricultura, la ganadería, el comercio la industria y en general a todas las actividades productivas.

En todos los tipos de transporte terrestre, excepto en los tranvías y trolebuses, la participación de los energéticos dentro del valor total de sus insumos es muy importante, llegando a ser del 61.9% en los automóviles de alquiler y del 38.0% y 32.9% en los autotransportes de pasajeros y en los de carga respectivamente. Este porcentaje desciende al 13.5% en los ferrocarriles y al 11.5% en los transportes eléctricos (tranvías, trolebuses y metro).

Al igual que en la estructura de los insumos, los energéticos forman el renglón más importante en la composición del valor de la producción de los diferentes tipos de transporte terrestre, ocupando también el primer lugar los automóviles de alquiler con el 18.8%, seguido de los pasajeros y los de carga con el 15% y 11% respectivamente.

El costo de los transportes aéreos también está fuertemente influido por el de los energéticos, pues la participación de estos — dentro de sus insumos, es del 30.4% y del 15.9% dentro del valor de su producción. Por el contrario, en los autotransportes marítimos y pluviales, las participaciones son solo del 13.0% en sus insumos y del 5.3% en el valor de la producción*.

Por lo que respecta al sector industrial, la baja participación monetaria de la energía no permite precisar la importancia que — realmente tienen los energéticos en la estructura productiva del sector. Si se observa con más detenimiento la participación de los diferentes insumos que intervienen en el proceso productivo, se verá que algunos de — ellos, no son tal vitales como la energía, por ejemplo los envases y empaques, tienen una mayor representatividad. Así se tiene que en 1975 los envases y empaques representan el 3.9% del total de insumos, en tanto que la energía solo significa el 3.5%.

En realidad, el valor monetario de la energía, considerada como un componente del costo de la producción industrial, es mucho menor que su valor económico. Aun cuando el valor de la energía tiene una incidencia reducida en los costos industriales, es un insumo indispensable para el proceso productivo, que además actúa como una economía externa — para el sector industrial en la medida en que se cuente con una oferta —

* Todos los datos se refieren al censo de 1975.

abundante y a precios reducidos. Por el contrario, su escasez es un factor limitante definitivo del proceso de crecimiento. De ahí su verdadero valor económico.

En algunas cifras se hace aparecer a la energía como perdiendo importancia dentro de la estructura productiva del sector industrial, lo cual está muy lejos de ser cierto. En realidad, su importancia económica aumenta conforme se moderniza la industria y se hace un insumo indispensable para el proceso productivo.

Dos factores han influido preponderantemente para que el valor de la energía participe cada vez menos en la formación de los dos indicadores que se han venido tratando. Estos dos factores son: primero la diferencia en los incrementos de precios de los productos industriales y los correspondientes incrementos en los precios de los energéticos, y segundo, el mejoramiento constante de la tecnología, que hace que se utilice cada vez una menor cantidad de energía por unidad producida. En efecto, mientras que los precios de los energéticos permanecieron casi invariables, durante los últimos cinco años, los precios de los bienes que produce el sector industrial (y en general todos los insumos y demás productos), tuvieron los incrementos normales que se presentan en las economías capitalistas.

3.1 USO DE LA ENERGIA ELECTRICA EN LA INDUSTRIA.

- Sector Industrial.

Para fines del establecimiento de programas específicos, este sector se subdivide en usuarios mayores (tarifa 12 y algunos de la tarifa 11)* y en usuarios medios (tarifas 3, 8 y mayoría de la 11)*.

El primer grupo de usuarios cuenta generalmente con personal altamente capacitado que requiere poco o nula orientación para optimizar su consumo energético, siendo sin embargo recomendable mantener el contacto con ellos y entre ellos a fin de aprovechar mejor sus experiencias.

En el segundo grupo, el panorama cambia totalmente y salvo algunas excepciones, requieren orientación y asistencia externas que, dada la gran cantidad de usuarios (del orden de 45,000 esparcidos por toda la República), es necesario cubrir con programas sistematizados y debidamente estructurados a fin de permitir lograr resultados sensibles con los recursos generalmente limitados con los que se cuenta.

* Tarifas.- Se han constituido como un mecanismo efectivo para estimular algunas actividades económicas a diferentes sectores.

Tarifas existentes en el sector industrial.

Tarifa 3.- General para más de 25 kw de demanda. Se incluyen al sector comercial y de servicios de gran tamaño, como centros comerciales, -- clubes, hoteles, etc.

Tarifa 8.- General alta tensión. Cubre el sector industrial fundamentalmente.

Tarifa 11.- Alta tensión para explotación y beneficio de minerales. Como lo dice su nombre, cubre la actividad minera.

Tarifa 12.- General para 5000 Kw. o más, a 66 Kv. o superiores.

Cabe aclarar que en la práctica se han incorporado a este sector los grandes usuarios del sector comercial y de servicios, por su afinidad no solo en cuanto a situación tarifaria sino también en cuanto al equipo e instalaciones con que cuentan.

Dada la cantidad de usuarios que incluyen, la orientación que se les proporciona se ha limitado casi exclusivamente a carteles, mensajes en recibos y folletos, si bien puede también pensarse en la utilización de medios masivos siempre -- que su balance corto beneficio resultara competitivo con -- las alternativas que presentan otros programas dirigidos a -- estos u otros usuarios.

Con relación a estos usuarios, cabe señalar la ayuda que respecto a su concientización y difusión representa la colaboración de entidades como INFONAVIT, INCO, STC, SEP, y -- otras, independientemente de los programas que conviene establecer en todas las oficinas de entidades oficiales.

FUENTE: C.F.E. Programa Nacional de Uso Racional de la Energía; Memorias del IV Seminario Nacional sobre el Uso Eficiente de la Energía en la Industria. Diciembre de 1983.

ESTADÍSTICAS DEL SECTOR ELÉCTRICO.

	1983	%	1984 P/	%	Variación Porcentual
CAPACIDAD INSTALADA TOTAL (MW)	18,808	100.0	19,036	100.0	1.2
Hidroeléctricas	6,550	34.8	6,532	34.3	- 0.3
Geotermoelectricas	205	1.1	205	1.0	0.0
Carboeléctricas	600	3.2	600	3.2	0.0
Termoelectricas	11,463	60.9	11,699	61.5	2.1
GENERACION BRUTA TOTAL (GWh)	23,396	100.0	25,093	100.0	7.3
Hidroeléctricas	6,504	27.8	6,943	27.7	6.7
Geotermoelectricas	441	1.9	441	1.8	0.0
Carboeléctricas	523	2.2	729	2.9	39.4
Termoelectricas	15,928	68.1	16,980	67.6	6.6
VENTAS TOTALES (GWh)	19,167	100.0	20,493	100.0	6.9
Residencial ²	3,896	20.3	3,989	19.5	2.4
Industrial ³	10,683	55.7	11,710	57.1	9.6
Comercial ⁴	1,962	10.2	1,968	9.6	0.8
Servicio Público ⁵	1,245	6.5	1,270	6.2	2.0
Agrícola ⁶	1,283	6.7	1,440	7.1	12.2
Nixtamal ⁷	86	0.5	91	0.4	5.8
Temporal ⁸	11	0.0	8	0.0	- 27.3
Reventa ⁹	11	0.0	17	0.1	54.5

FUENTE: Gerencia del Centro Nacional de Control de Energía, C.F.E. MP/mm.

P Datos preliminares

1 No incluye la generación bruta de las plantas aisladas que suman 162 GWh al 6o. bimes-

2 Tarifa 1 y 1A

3 Tarifa 1, 11 y 12

4 Tarifa 2 y 3

5 Tarifa 5 y 6

6 Tarifa 9

7 Tarifa 4

8 Tarifa 7

9 Tarifa 10

tre

3.2 Importancia del transporte de la energía.

La importancia que reviste el adecuado y oportuno transporte de la energía, es determinante en cuanto al funcionamiento tanto del aparato industrial como del grueso de servicios a la población en un país. Es imposible concebir el desarrollo económico en una nación con fallas continuas en el suministro de sus energéticos, ya que las crisis que ésto provocaría lo hundirían en un caos tanto en el aspecto económico, como en el social. En México se realizan esfuerzos para lograr un óptimo desarrollo en este renglón, ya que se busca llevar la energía eficientemente hasta los puntos vitales del país, para lograr el buen funcionamiento de los planes regionales de desarrollo y cumplir con los principales cometidos señalados en el Plan Global de Desarrollo. El detalle del desarrollo del aparato distributivo en México se realizó en incisos anteriores. Otro problema importante que se intenta atacar con una adecuada red de distribución y transporte de la energía es el de eliminar o reducir al mínimo las pérdidas que por este concepto se presentan y que son altamente significativos, lo cual viene a acentuar la importancia de consumir la mayor parte de la energía cerca de los centros productivos de la misma, ya que se evitaría en gran medida las pérdidas de la misma en cuanto a transporte y transferencia.

M E X I C O
CAPACIDAD DE REFINACION POR ZONAS
1 9 8 0
Barriles por Día

		C r u d o		Líquidos Procedentes del gas		T o t a l	
		Actual	en Construcción	Actual	en Construcción	Actual	en Construcción
ZONA I	Cadereyta	235,000	-	-	-	235,000	-
	Reynosa	9,000	-	11,500	-	20,500	-
	Total	244,000	-	11,500	-	255,500	-
ZONA II	Cd. Madero	185,000	-	-	-	185,000	-
	Total	185,000	-	-	-	185,000	-
ZONA III	Atzacapotzalco	105,000	-	-	-	105,000	-
	Posa Rica	16,000	-	22,000	-	38,000	-
	Tula	150,000	150,000	-	-	150,000	150,000
	Total	271,000	150,000	22,000	-	293,000	150,000
ZONA IV	Salamanca	200,000	-	-	-	200,000	-
	Total	200,000	-	-	-	200,000	-
ZONA V	Minatitlán	200,000	150,000	90,000	-	290,000	150,000
	Cactus	-	-	82,500	-	82,500	-
	Cangrejera	-	-	-	48,500	-	48,500
	Total	200,000	150,000	172,500	48,500	372,500	198,500
ZONA VI	Salina Cruz	170,000	150,000	-	-	170,000	150,000
	Total	170,000	150,000	-	-	170,000	150,000
TOTAL NACIONAL		1,270,000	450,000	206,000	48,500	1,476,000	498,500

FUENTE: IMP, Subdirección de Estudios Económicos y Planeación Industrial, División de Planeación de Energéticos en base a datos de: PEMEX, Memoria de Labores.

Agosto de 1981.

3.3

AREAS DE INFLUENCIA PARA LA DISTRIBUCION
DE HIDROCARBUROS

Las empresas oficiales encargadas de la generación y distribución de energía -Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad- han desarrollado múltiples sistemas para llevar estos productos a los consumidores finales. En el caso de los hidrocarburos, se cuenta con redes de ductos a lo largo y ancho del país, además de un equipo de transporte por tierra y otro equipo de transporte marítimo. En el caso de la energía eléctrica, el país cuenta con una red de interconexión que une a casi todo el país con los principales centros generadores. En ambos casos, se han colocado una serie de agencias regionales de ventas, que al mismo tiempo que se utilizan para lograr una mejor distribución en cuanto a los clientes sirven para descentralizar la administración en cada una de las empresas mencionadas.

Para fines de lograr un mejor análisis en el campo regional, se ha tomado el criterio de dividir el país en seis zonas fundamentales, considerando, en términos relativos y en óptimas condiciones, la zona de influencia de las refinerías establecidas en el país. Así encontramos que la Zona I está determinada por la zona inferida por las refinerías de Reynosa, Tamps. y Cadereyta, N. L., comprendiendo los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Norte del Estado de Durango, Norte del Estado de Zatecas y Tamaulipas excepto la región sur. Estas refinerías conjuntamente tienen una capacidad de refinación de 244,000 barriles por día, siendo

la de Cadereyta, la refinera que actualmente tiene la mayor capacidad de refinación con 235,000 barriles de crudo por día.

La Zona II, una de las más pequeñas, está influida por la refinera de Cd. Madero, que cuenta con una capacidad de refinación de 185,000 barriles por día y comprende la zona formada por llamada región de las huastecas, en el sur de Tamaulipas, norte de Veracruz, norte de Hidalgo y el centro oriente de San Luis Potosí. Cabe señalar que esta refinera por sus condiciones de ubicación en la costa del Golfo de México y al centro del país, ha venido jugando un papel de "comodín" en cuanto a la distribución en otras zonas.

La Zona III está comprendida en la región centro-sur de la República y contiene en ella a la principal área, consumidora; el área metropolitana de la Cd. de México, además de otros importantes centros consumidores como Toluca, Tula, Pachuca, etc. Contiene a los estados de México, Morelos, centro sur de Hidalgo, norte de Guerrero, norte oriente de Michoacán, y la región centro de Veracruz, considerando, como ya se indicó, el Distrito Federal. Las refineras en la zona son Poza Rica, Azcapotzalco y Tula, las cuales tienen capacidad para refinar 271,000 barriles de crudo por día y para procesar 22,000 barriles de líquidos procedentes del gas natural al día. Además se construye actualmente una ampliación en la refinera de Tula, Hgo., para ampliar esta capacidad 150,000 barriles por día adicionales.

La Zona IV está comprendida en la llamada región del bajo y se extiende por los siguientes estados: Jalisco, Nayarit, Michoacán, excepto sus regiones costeras, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, sur de Zacatecas, centro poniente de San Luis Potosí y sur de Durango. La refinería encargada del abastecimiento de esta zona es la ubicada en Salamanca, Gto. que cuenta con una capacidad de refinación de 200,000 barriles de crudo por día.

La Zona V está localizada en la región sureste del país y abarca los estados de Puebla, sur de Veracruz, Tabasco, norte de Oaxaca, norte de Chiapas, Tlaxcala, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. La refinería que influye esta zona es la ubicada en Minatitlán, Ver. que cuenta actualmente con capacidad para refinar 200,000 barriles de crudo al día y para procesar 90,000 barriles día de líquidos del gas natural. Se construye una ampliación que dará a esta refinería capacidad para procesar 150,000 barriles de crudo por día más. Esta zona es la considerada actualmente como mayor productora de crudo en la república, por lo que la mayor parte de las instalaciones petroleras están contenidas en ella. Así encontramos en Cactus, Chis. una planta procesadora de líquidos del gas natural con capacidad de 82,500 barriles por día y se encuentra en construcción otra en La Cangrejera, Ver. con capacidad de 46,500 barriles por día.

La Zona VI está comprendida a lo largo del litoral del Pací

fico y comprende los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, litoral de Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas y el estado de Colima. La refinera que apoya esta zona es la establecida en Salina Cruz, Oax. de reciente creacion, la cual cuenta con una capacidad de refinacion de 170,000 barriles de crudo por dia, y tiene en construccion una ampliacion para procesar 150,000 barriles de crudo por dia mas.

Esta zona presenta la peculiaridad de que una buena parte de los destilados producidos en la refinera de Salina Cruz son distribuidos por via maritima a las regiones ubicadas al centro-norte y norte del pais que se registran en esta region, lo cual ademas de reducir los costos de transporte, libera las vias terrestres en el territorio nacional.

La zonificacion establecida para Pemex, puede ser utilizada con el mismo grado de efectividad en el caso de CFE, ya que la mayor parte de las plantas generadoras de electricidad, estan ubicadas junto con las de Pemex o muy cerca de ellas, pues la politica para la ubicacion de ambas es la de situarlas en los centros consumidores de mayor importancia.

En la Zona I, las agencias establecidas para Pemex son: en el estado de Chihuahua: Cd. Juárez, Chihuahua y Parral; en el estado de Durango: Durango y Gómez Palacio; en el estado de Coahuila: Saltillo y Sabinas; en el estado de Nuevo León: Monterrey con una agencia satéll

te y en Tamaulipas y Reynosa. En el caso de CFE, cuenta con plantas de generación: en el estado de Chihuahua: Cd. Juárez (2), Chihuahua (2), Cd. Delicias y Casas Grandes; en el estado de Durango: Gómez Palacio (5) y Durango (2); en el estado de Coahuila: Monclova (2) y Piedras Negras; en Nuevo León, Monterrey (7), Tamaulipas, Nuevo Laredo y Río Bravo.

En el Caso de la Zona II, las agencias de Pemex que influyen en las ventas son: en el estado de Tamaulipas: Cd. Madero, Cd. Victoria y Cd. Mante; en San Luis Potosí: Cd. Valles. Para CFE las plantas generadoras se distribuyen como sigue: en Tamaulipas: Altamira y Cd. Madero.

La Zona III, cuenta con las siguientes agencias de Pemex: en el estado de Hidalgo: Pachuca; en el de Morelos: Cuernavaca y Cuautla; en el de Guerrero: Iguala; en el de México: Toluca y la de México, D. F., con tres agencias satélites y varias terminales ubicadas de acuerdo a las zonas de los grandes consumidores. En cuanto a CFE las plantas que funcionan en la zona son: en el estado de Hidalgo: Tula; en Veracruz: Poza Rica y en el Distrito Federal: cuatro ubicadas en el área metropolitana.

La Zona IV, contiene las siguientes agencias de Pemex: en Aguascalientes: Aguascalientes; en Guanajuato: Irapuato, Celaya y León; en Querétaro: Querétaro; en San Luis Potosí: San Luis Potosí; en Zacatecas: Zacatecas; en Jalisco: Guadalajara y una satélite en Michoacán;

en Morelia: Uruapan y Zamora. En tanto que CFE cuenta con plantas en: Guanajuato: Salamanca y Celaya; Jalisco: Zapopan (2) y Guadalajara; en Zacatecas: Zacatecas (2) y en San Luis Potosí: San Luis Potosí.

En la Zona V, Pemex cuenta con agencias de ventas en: Campeche: Campeche; en Veracruz: Jalapa, Minatitlán, Orizaba, Poza Rica, Veracruz y Tierra Blanca; en Puebla: Puebla y Tehuacán; en Tabasco: Villahermosa y en Yucatán: Mérida. En tanto que CFE genera en: Campeche: Campeche; en Quintana Roo: Can Cun; en Yucatán: Mérida (3); en Veracruz: Veracruz (2) y en Puebla: Puebla.

En la Zona VI, se ubican las agencias en: en Chiapas: Tuxtla Gutiérrez, Arriaga y Tapachula; en Oaxaca: Oaxaca y Salina Cruz; en Guerrero: Acapulco; en Colima: Colima y Manzanillo; en Nayarit: Tepic; en Sinaloa: Mazatlán, Culiacán y los Mochis; en Sonora: Navjoa, Cd. Obregón, Guaymas, Hermosillo, Magdalena y Nogales; en Baja California Sur: La Paz; en Baja California Norte: Rosarito y Mexicali. Las plantas de CFE en esta zona se ubican en: Oaxaca: Juchitán; en Guerrero: Las Cruces; en Nayarit: Acaponeta; en Chiapas: Tapachula; en Sinaloa: Mazatlán (2); en Jalisco: Puerto Vallarta; en Sonora: Guaymas (2), Topolobampo y Carborca; en Baja California Sur: Punta Prieta; en Baja California Norte: Rosarito y Mexicali. Cabe señalar que estas plantas de CFE son las que generan energía eléctrica mediante el uso de los derivados de los hidrocarburos (gas natural, combustóleo, o diesel) y que

estas se unen al sistema de interconexión nacional para abastecer a todo el país del vital energético, aunque la mayor parte de su generación se utiliza inmediatamente en su lugar de origen, por dos causas fundamentales, falta de capacidad de almacenaje y pérdidas cuantiosas por transporte de este energético.

La red de ductos con que cuenta Petróleos Mexicanos es cada día más extensa, en función de llegar a la mayor parte de los puntos clave de la industria nacional. Así encontramos que la mayoría de estos -- ductos parten de la zona "petrolera" de Chiapas-Tabasco, hacia el norte y centro del país, buscando por una parte los centros de refinación, y - por otra los sitios de ubicación de los consumidores finales.

El transporte por ductos alcanzó en el año de 1979 un total de 50,434 millones de toneladas-kilómetro, mientras que en 1971 este total sólo llegó a 14,752 millones de toneladas-kilómetro.

Aunado a esta red, Petróleos Mexicanos cuenta con un equipo de autotanques, carro-tanques, camiones de estaca y buquetanques, que en conjunto apoyó al proceso distributivo con un total de 37,358 millones de toneladas-kilómetro durante el año de 1979, siendo la cifra cofrespon-- diente en 1971 de 12,295 millones de toneladas-kilómetro, lo cual indica que en este lapso este tipo de transporte triplicó su capacidad.

En el aspecto de transporte por barco, Petróleos Mexicanos ha utilizado una buena parte de la infraestructura -- portuaria ya que en la mayor parte de la zona VI se utiliza -- este tipo de transporte por ser mucho más costeable y por presentar para el país una liberación de gran escala de las carreteras y líneas ferroviarias.

Esta red de ductos está formada por un sistema de -- gasoductos, otro de poliductos y uno de oleoductos.

El sistema nacional de gasoductos está compuesto a su vez por tres sistemas regionales, el sistema sur-centro, -- que va desde la zona productora de Chiapas-Tabasco, hasta la ciudad de Guadalajara, atravesando parte de la región sur-centro del país, y las localidades importantes de: Minatitlán, -- Puebla, Tlaxcala, D.F. y área metropolitana, Querétaro, Salamanca y Guadalajara.

El sistema troncal, está situado en la zona del Golfo de México partiendo de la misma zona productora de Chiapas Tabasco, y llegando hasta la ciudad de Monterrey para unirse al sistema norte. Las localidades de importancia que toca -- este sistema son: Cárdenas Minatitlán, Veracruz, Tuxpan, Cd. Madero, Altamira, San Fernando, Cadereyta y Monterrey.

El sistema norte va desde la Cd. de Matamoros hasta la localidad de Anáhuac, Chih, tocando las siguientes ciudades importantes: Matamoros, Reynosa, Cd. Miguel Alemán, Monterrey, Saltillo, Monclova, Salinas, que se ubica como zona productora, Torreón, Gómez Palacio, Laguna del Rey, Chihuahua y Anáhuac.

Las ampliaciones a esta red están contempladas para apoyar la industrialización descentralizada del país, ya que se pretende evitar que sigan creciendo las grandes concentraciones urbanas e industriales que actualmente se conocen. --

Así pues se encuentra que existen en proceso de construcción algunas líneas, en el sistema norte una que va desde la Cd. - de Chihuahua, hasta Cd. Juárez, otra que va desde Gómez Palacio a Durango, otra en el sistema sur-centro que va desde Cd. Pemex hasta la Cd. de Mérida y una última que va desde Salamanca hasta León.

Se tiene también en proyecto la construcción de varias ampliaciones en el sistema sur-centro, como son: la de - Guadalajara, Manzanillo-Colima-Lázaro Cárdenas, la de Querétaro, San Luis Potosí y una que va desde Poza Rica hasta el D.F. además de contemplar la construcción de una línea adjunta a - la ya existente en el tramo de Minatitlán-Guadalajara. En to tal el sistema cuenta con una capacidad de transporte de - -- 13,550 millones de toneladas-kilómetro por año.

En cuanto a la red de oleoductos esta se utiliza bá - sicamente para llevar el crudo de las regiones productoras a los centros de procesamiento, así encontramos que parte de la región de Chiapas-Tabasco y de la región del norte de Vera - cruz hacia los centros de refinación, Salamanca, Atzacapotzalco, Poza Rica, Tula Cadereyta, Minatitlán y Salina Cruz. En total se cuenta con una capacidad de transporte de 30,230 millones de toneladas-kilómetro por año. Solamente existe un - proyecto de ampliación de esta red que va desde la zona pro - ductora de Chiapas-Tabasco, hasta la Refinería de Tula, pasan - do por la de Atzacapotzalco.

La red de poliductos, muy similar a la de gasoduc - tos, transporta tanto los refinados para uso energético, como productos petroquímicos. Esta red es la más extendida a lo - largo del territorio nacional y se pretende según proyectos - hacerla llegar a la mayor parte de las localidades importan - tes del país, a fin de tratar de hacer llegar estos productos sin tener que utilizar las líneas de carreteras y las vías fé

reas, que actualmente se encuentran saturadas en cuanto a -- transporte de carga. Las líneas de los poliductos se extienden de las refinerías a los centros de consumo que detalladas se ubican en la siguiente forma: una línea que va desde la -- refinería de Minatitlán hasta la de Salina Cruz, otra que parte de la misma refinería de Minatitlán hasta Guadalajara tocando las siguientes ciudades importantes: Tierra Blanca, Veracruz, Córdoba, Puebla, DF. y su área metropolitana, Pachuca, Tula, Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato, Guanajuato, León, Lagos de Moreno, Aguascalientes y Guadalajara. Otra línea sale de la refinería de Poza Rica hacia el D.F. y se une a la anterior. Otra parte de la refinería de Cadereyta hacia Monterrey en donde se divide por un lado hacia el occidente -- tocando, Saltillo, Torreón, Gómez Palacio, Jiménez y Chihuahua y la otra hacia el sur pasando por Cd. Victoria, Cd. Mante, para conectarse a la refinería de Cd. Madero. La capacidad de transporte de este sistema es de 6,654 millones de toneladas-kilómetro por año. Los proyectos de ampliación y tramos en construcción abarcan casi todo el país, como ya se mencionó, en este tipo de ducto ya que su uso determina una serie de ventajas en cuanto a rapidez y calidad en la distribución.

* Para llevar a cabo este análisis fue necesario consultar la biblioteca de PEMEX, en sus memorias de Labores 1979-83 y los anuarios estadísticos de los últimos 2 años.

3.4 Distribución Regional, de Combustibles

La distribución de los productos energéticos en función de la zonificación ya presentada, esta canalizada por medio de las agencias de ventas que se ubican dentro de cada zona, ya sea directa o administrativamente según el energético de que se trate.

La distribución de los combustibles industriales se realiza directamente por parte de Petróleos Mexicanos, (PEMEX), en el caso del combustóleo a las principales industrias consumidoras y por medio de distribuidores privados para los pequeños industriales, el caso del gas natural es distinto ya que todo el transporte, distribución y abastecimiento es realizado por PEMEX.

La demanda total en el sector industrial, excepto el consumo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el de PEMEX, mantuvo en crecimiento en el período 1970-1980 del 5.6% anual, siendo las zonas más versátiles en este aspecto la zona VI (11.7%), la V (10.8%) y la II (10.2%), dado el desarrollo alcanzado en el período del aparato industrial en estas zonas, ya que es el principal consumidor de estos productos. Durante 1970 la zona I fué la que consumió la mayor parte de este grupo de productos (38.1%) con relación al total de la demanda, siguiéndole la zona III, (27.4%), la V (15.0%), la IV (9.7%) la VI (7.1%) y la II (2.7%). Para 1980 esta distribución varió en función del avance mencionado en las diferentes zonas y así para este año la zona I aún cuando

sostuvo un mayor consumo con el 28.6% este tuvo un ligero descenso, la zona III mantuvo su participación con el 28.0% en tanto que la V la incrementó hasta el 23.0%. La zona IV alcanzó el 9.5%, la VI el 7.8% y la II el 3.1%. En el período de proyección la tasa de crecimiento que se espera alcanzará la demanda total será el 4.5% en promedio anual. Las zonas que se supone mantendrán las tasas más altas en este concepto son la zona V (7.5%), la zona VI (6.8%) y la Zona II (6.1%) en función de ser las más incentivadas por el sector oficial para lograr un crecimiento económico a nivel industrial.

La distribución que se espera de estos productos en 1990 señala como principales consumidoras a: la zona V (30.2%), la zona III (26.5%), la zona I (21.6%), quedando el resto distribuido como sigue: zona VI -- 9.5%, zona IV 8.6% y zona II 3.6% con relación al total consumido.

El consumo de las gasolinas a nivel nacional, sostuvo un crecimiento en el período histórico mencionado del 7.5% en promedio anual, siendo las zonas más dinámicas la V (9.8%), la I (9.6%), la II (8.7%), en tanto que la que sostuvo un menor crecimiento (zona III) alcanzó más del 5% - anual.

La distribución de este producto se realiza utilizando los canales de las agencias de ventas y abasteciendo estas a su vez a una serie de estaciones de servicio concesionadas para hacerlo llegar a los consumidores.

res finales. Durante 1970 la zona que mantuvo un mayor volumen de consumo fué la zona III, en la que se ubica la mayor aglomeración urbana manteniendo más de una tercera parte del consumo total (40.3% en tanto que el resto de las zonas participaron con : zona VI con el 18.3%, zona I, 15.3%, zona IV, 14.1%, zona V, 9.6% y la zona II, 2.4%. Durante 1980 esta estructura mantuvo cambios aunque poco significativos, solamente diversificando un poco más este consumo entre las diferentes zonas. En el período proyectado se espera que la tasa media de crecimiento del consumo se mantenga a un ritmo del 8.0% anual, por lo cual algunas zonas mantendrán tasa por encima del 9.0% como el caso de la zona IV, (9.5%), la I (9.3%), y la V (9.2%), quedando a la zona III la tasa más baja (6.1%) en función de ser a la que mayor control de crecimiento urbano se pretende imponer en el futuro. Dentro del aspecto de distribución del consumo entre las diferentes zonas se espera que en 1990 se logre una mayor desconcentración y que las regiones que se incentivan al crecimiento mantengan una más alta participación en este renglón. Así la zona I se espera alcance el 20.2%, la zona IV, el 18.4%, la zona VI el 18.0%, la zona V el 12.8% y la zona II el 2.7%, en tanto que la zona III reducirá su participación hasta el 28.1%.

El diesel, complemento tanto a nivel industrial como de los combustibles, automotrices, guarda características de distribución similares a las de las gasolinas y en algunos casos, dentro de los usos industriales se distribuye por medio de concesionarios. La demanda total mantuvo una tasa de crecimiento en el período histórico del 10.0% anual, presentando crecimientos anuales muy elevados en algunas zonas (zona V, 12.1%, zo-

na I, 11.5%, zona IV, 10.3%). La participación en el consumo de este producto de las diferentes regiones del país es una de las más diversificadas durante 1970. La zona VI mantuvo un 23.5% del consumo total, en tanto que la IV alcanzó el 20.6% la zona III el 20.3%, la I el 15.7%, la V el 12.2% y la II el 7.7%. Durante 1980 la zona VI participó con el 21.6%, la IV mantuvo el 21.1%, la III el 19.6%, la I el 18.3% la V el 14.6% y la II el 4.9%. En el período de proyección se mantiene una tasa de crecimiento del 7.8% anual, reduciendo las tasas de cada zona comparadas con las del período histórico, aún cuando se mantienen por arriba del 8.0% para las zonas con incentivos (zona IV, 9.1%, zona V, 9.0%, zona I, 8.7%). La participación en el consumo durante 1990 se supone se mantendrá similar a la presentada en el último año histórico.

La demanda del gas licuado, principal combustible utilizado en el aspecto doméstico y en algunas actividades del sector industrial, -- presenta un crecimiento en el período histórico del 4.6% anual.

Las zonas presentan amplias diferencias en lo referente a los crecimientos en cada una, pues las que mayor crecimiento demográfico mantuvieron en este período con las que requirieron de manera más significativa de este energético. Así la zona V presenta una tasa de crecimiento del -- 9.4% en tanto que las zonas I y II mantuvieron un crecimiento apenas arriba del 1.0%. La participación de cada zona en el consumo de energético durante 1970 también señala que las zonas de mayor desarrollo urbano son las

que en mayor medida consumen este producto, la zona III mantuvo durante este año más del 40% del consumo, en tanto que la zona IV alcanzó el 20.9%, la zona I el 14.0%, la zona VI el 11.9%, la zona V el 8.3% y la zona II el 3.9%. Para 1980 esta distribución quedó como sigue: zona III, 39.6%, zona IV, 20.3%, zona VI, 12.6%, zona V, 12.3%, zona I, 12.1% y zona II 3.1%. En el año de 1990, aún cuando se supone que las zonas urbanas serán redistribuidas, esta situación tendrá una variación poco significativa en función de que los servicios ya ubicados en las zonas actualmente condensa población mantendrán la mayor participación dentro del consumo de este producto. Así la zona III mantendrá su participación en el consumo con el 38.3%, la IV con el 20.2%, la V con el 17.9%, la VI con el 12.4%, la I con el 9.0% y la II con el 2.2%. El crecimiento que en conjunto se espera tenga este consumo, será mayor al 5.0% anual durante la década actual, manteniendo crecimientos significativos en las zonas V (9.1%), IV (5.0%), VI (4.9%) y III (4.7%), lo cual viene a ser consecuencia de la incentivación oficial a la descentralización de las aglomeraciones urbanas.

Las Kerosinas, energético utilizado también a nivel doméstico y en algunos usos industriales al igual que el producto anterior, ha sufrido un desplazamiento en su uso, de acuerdo a que el gas licuado presenta condiciones técnicas en su manejo que lo hacen preferible por los usuarios. Esto se ha visto reflejado sobre todo en las zonas de desarrollo urbano, en donde los recursos económicos de la población son mayores, ya que los cambios a los equipos utilizados son más costosos de los equipos que utilizan las Kerosinas. Sin embargo en las zonas en donde la po-

blación continúa siendo eminentemente rural, la preferencia por las kerosinas sigue siendo creciente. Así, la zona I (6.8%), y la zona V (4.7%) presentan altas tasas de crecimiento en el consumo con relación a las -- otras zonas en las que no alcanza ni el 2.0% e inclusive en la zona II -- presenta una tasa negativa. Para el período de proyección, la demanda es estará sujeta a la preferencia del público por este producto o a su sustitu ción por el uso del gas licuado a nivel doméstico, aunque en el aspecto -- industrial esta tendencia no será tan notoria. La proyección presentada en cuanto a sus tasas de crecimiento podría resultar alta, pero consideran do las cantidades absolutas, esto no tendría gran relevancia en el aspecto productivo.

Los avances tecnológicos que se han alcanzado en materia del transporte -- aéreo, que es el único consumidor de gasaviones y turbosinas, ha traído como consecuencia un desplazamiento en el uso del primer producto, incentivando, sobre todo en las áreas de mayor crecimiento demográfico, el uso del segundo a fin de lograr que este transporte tenga la efectividad y ra pidez que el mundo moderno requiere. El país no escapa de esta considera ción y así se nota que en la medida en que las tasas de crecimiento del -- consumo del gasavión en la mayoría de las zonas se mantiene negativa)zo- na I, 16.7%, zona II, 28.8%, zona IV, 15.1%, zona V, 14.3%, zona IV 6.6%), las de las turbosinas las sostienen muy altas (zona I, 18.5%, zona II, -- 28.5%, zona IV, 15.6%, zona V, 26.0%, zona VI, 9.0%). Caso especial es el de la zona III en la que el consumo de gasavión tiene un gran incremento -- anual debido a la gran cantidad de pequeños aviones y avionetas que reali-

zan vuelos cortos a ciudades en donde no existen aeropuertos de gran envergadura. El consumo de gasavión en esta zona creció a un ritmo del 21.5% anual, en tanto que el de la turbosina alcanzó el 9.4%. En cuanto a la distribución de estos consumos entre las zonas existe una alta concentración en ambos casos en la zona III (76.9% del gasavión y 50.5% de las turbosinas durante 1980) debido a que es la zona en que mayor movimiento aéreo se presenta, siendo el centro neurálgico del país en muchos aspectos. En el período proyectado la demanda de ambos productos se espera que mantenga la tendencia mencionada ya que el desarrollo que el sistema de transporte en este renglón tendrá que continuar como hasta ahora se ha presentado.

NOTA: La distribución regional de combustibles se consideró necesario incluirla en este estudio para ubicar de manera esquemática el consumo de energéticos a nivel global de los principales productos de acuerdo a una regionalización estructurada por PEMEX y S.P.F. Cabe señalar que las cifras que aparecen en esta parte pertenecen a un análisis comparativo y proyectado elaborado en el Instituto Mexicano del Petróleo. División de Planeación de Energéticos en 1980.

CAPITULO IV

**METODOLOGIA PROPUESTA PARA DESARROLLAR ENCUESTAS
SOBRE CONSUMO DE ENERGIA AL SECTOR INDUSTRIAL**

IV METODOLOGIA PROPUESTA PARA DESARROLLAR ENCUESTAS AL SECTOR INDUSTRIAL.

Es bien sabido por algunos sectores que consumen -- bastante energía que el sistema estadístico del sector energético, no obstante el flujo de información que existe entre las empresas que ofrecen estos productos, tradicionalmente - han carecido de información concreta sobre el consumo final de energía en los diversos sectores económicos ya que las políticas de estas empresas no han quedado totalmente definidas debido a que se desconoce quien utiliza la energía, como la utiliza, para satisfacer qué necesidades, para que tipo - de desarrollo, con que eficiencia, etc.

Para poder entender estos cuestionamientos, es - -- imprescindible conocer a fondo como se encuentra configurado el consumo de los sectores estratégicos del aparato productivo tal como el industrial y el de transporte.

Cabe señalar que la inquietud que motivó ésta investigación fué en base a experiencias propias y directas que a través de muchos años de trabajo sobre el panorama de los -- energéticos, en realidad no existe en ninguna secretaría de estado una metodología base para el desarrollo de este tipo de encuestas por lo que me permitió poner a su consideración las fases que se deben incorporar para el buen desarrollo y resultados positivos y confiables para llevar a cabo una encuesta detallada de las principales empresas del sector in--

dustrial que sería un gran avance en este campo.

4.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE DEBEN REALIZAR.

El sector industrial de México es muy heterogéneo - en lo que se refiere a su grado de tecnología, ya que está compuesto de fábricas que utilizan métodos avanzados de producción, mientras que otras industrias indudablemente requieren de innovaciones para elevar su productividad. En términos generales, puede afirmarse que desde este punto de vista, el proceso industrial tiene todavía un amplio margen para -- absorber tecnología y lograr una mayor integración en casi - todas sus ramas.

El desarrollo tan peculiar que presenta el proceso tecnológico en el país, ante una relativa escasez de medios productivos, origina desequilibrios que es imperativo tomar en consideración al realizar estudios para determinar, de la manera más aproximada posible, sus necesidades futuras de -- energía.

Debido a las limitaciones de recursos y tiempo para llevar a cabo un muestreo estadístico técnicamente aconsejable, la selección de industrias a analizar para investigar - sus consumos de energía se asienta hacia aquellos que absorben la mayor demanda y que además fueran representativas

de la dinámica de desarrollo que ha mantenido el sector industrial en la última década.

Como fase inicial para poder seleccionar las industrias se debe considerar la "Correspondencia de las Clasificaciones de Actividades Económicas", publicación que edita la Dirección General de Estadística, dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto que enmarca las 73 diferentes ramas y actividades económicas con claves de asignación reconocidas a nivel nacional, información que ha servido de base para la elaboración de los censos industriales, de servicios, de población, de transporte, etc. las que sirven para las estadísticas básicas de la economía nacional que cubren las cuentas nacionales y otros ordenamientos para fines específicos.

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES ECONOMICAS*

Rama	Denominación	Consumo de energía	Participación porcentual.
01	Agricultura		
02	Ganadería		
03	Silvicultura		
04	Caza y Pesca		
05	Extracción y Beneficios de Carbón y Grafito y Fabricación de sus derivados.		
06	Extracción de Petróleo Crudo y Gas Natural.		
07	Extracción y Beneficio de Mineral de Hierro.		
08	Extracción, Beneficio, Fundición y Refinación de Metales Metálicos no Ferrosos.		
09	Explotación de Canteras y Extracción de Arena, Grava y Arcilla.		
10	Extracción y Beneficio de otros Metales no Metálicos.		
11	Carnes y Lácteos.		
12	Preparación de Frutas y Legumbres.		
13	Molienda de Trigo.		
14	Molienda de Nixtamal.		
15	Beneficio y Molienda de Café.		
16	Azúcar		
17	Aceites y grasas Comestibles.		
18	Alimentos para animales.		
19	Otros Productos Alimenticios.		
20	Bebidas Alcohólicas.		
21	Cerveza y Malta.		
22	Refresco y Aguas Gaseosas.		
23	Tabaco		
24	Hilados y Tejidos de Fibras Blandas		
25	Hilados y Tejidos de Fibras Duras.		
26	Otras Industrias Textiles		
27	Prendas de vestir.		
28	Cuero y Calzado.		
29	Aserraderos Triplay y Tableros.		
30	Otros Productos de Madera y Corcho		
31	Papel y Cartón.		
32	Imprentas y Editoriales		
33	Petróleo y Derivados		
34	Petroquímica Básica		
35	Química Básica		
36	Abonos y Fertilizantes.		
37	Resinas sintéticas y Fibras Artificiales.		

Rama	Denominación	Consumo de energía	Participación porcentual
38	Productos Farmacéuticos.		
39	Jabones, Detergentes y Cosméticos.		
40	Otros Productos Químicos.		
41	productos de Hule		
42	Artículos de Plástico		
43	Vidrio y Productos de Vidrio.		
44	Cemento		
45	Productos a Base de Minerales no Metálicos.		
46	Industrias Básicas de Hierro y Acero		
47	Industrias Básicas de Metales no Ferrosos		
48	Muebles Metálicos.		
49	Productos Metálicos, estructurales		
50	Otros Productos Metálicos, Excepto Maquinaria.		
51	Maquinaria y Equipo no Eléctrico		
52	Maquinaria y Aparatos Eléctricos		
53	Aparatos Electrodomésticos.		
54	Equipos y Aparatos Electrónicos.		
55	Equipos y Aparatos Eléctricos		
56	Automóviles		
57	Carrocerías, Motores, Partes y Accesorios para Automóviles.		
58	Equipo y Material de Transporte.		
59	Otras Industrias Manufactureras		
60	Construcción		
61	Electricidad		
62	Comercio		
63	Restaurantes y Hoteles		
64	Transporte		
65	Comunicaciones		
66	Servicios Financieros		
67	Alquiler de Inmuebles		
68	Servicios Profesionales		
69	Servicios de Educación		
70	Servicios Médicos		
71	Servicios de Esparcimiento		
72	Otros Servicios		
73	Administración Pública y Defensa ^{1/}		

* Según cuentas nacionales y otros ordenamientos para fines específicos de clase censal 1975.

Corresponde parcialmente con la clase de 1970.

^{1/} Excluye servicios médicos y educativos.

A esta relación se pueden agregar dos columnas sobre consumo de energía y la participación porcentual según el censo más reciente que se tenga.

Una vez identificadas las diferentes actividades económicas se deben elegir como punto de partida los grupos de actividad, que según el censo industrial de 1980, participaron en mayor proporción dentro del gasto total de combustibles lubricantes y energía eléctrica comprada, donde se observan aquellos que reflejan la mayor o menor importancia. En el caso del censo de 1980 se observa que se tiene en primer lugar al grupo de manufactura de productos alimenticios con el 17.4% de participación porcentual; industrias metálicas básicas 17.1%, fabricación de otros productos de minerales no metálicos, 13.3%, fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón y productos de otros materiales, 5.6% y elaboración de bebidas 3.8%. Una vez detectados los grupos se seleccionan las clases de actividades que reporten un mayor gasto de energía y se procedera a mostrar las X industrias, que desde luego fueran las más representativas dentro del volumen de producción.

Posteriormente se pueden elegir algunos otros grupos en los que fácilmente se puede detectar el volumen de energéticos consumido por las características propias de su proceso industrial aún cuando no sean muy importantes para poder ampliar la muestra y/o descartar las no significativas.

4.2 DISEÑO DEL CUESTIONARIO.

Esta actividad será posterior a la clasificación -- real de las ramas de actividad que sean representativas para efectos del muestreo que se pretenda en este caso como se refiere específicamente a los consumos de energéticos se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

El cuestionario es uno de los instrumentos más -- importantes para perfeccionar el poder de observación. Defi ne los puntos pertinentes de la encuesta, procura la respues ta a dichos puntos, y permite uniformar la cantidad de infor mación solicitada y recopilada.

En el capítulo I de esta investigación se habla - - ampliamente sobre cuestionarios y tipos que hay, baste recor dar que estos son documentos que concentran una serie de pre guntas cuidadosamente formuladas, ordenadas y secuenciadas, que tienen como finalidad obtener información de interés en función directa del tipo de encuesta que se requiera, en mi caso estará diseñado para captar información sobre energía, bajo una adecuada estructuración de preguntas, con un orden bien establecido de cada uno de los puntos, así como de una - secuencia lógica a fin de hacer más ágil y accesible el cues tionario.

El cuestionario se debe diseñar de acuerdo a las ne cesidades reales que se pretenda investigar y se puede - - - ampliar en la medida y disponibilidad del presupuesto que se asigne; para una encuesta sobre consumo de energía únicamen te mencionaré los aspectos más relevantes que se requieren en el sector industrial y considero que se pueden obtener - mediante nueve aspectos fundamentales que enseguida les - - muestro:

El diseño del cuestionario viene en el apéndice metodológico, en este punto únicamente mencionaré la importancia que reviste la información a solicitar contenida en el mismo.

1. Datos Generales.

Se utiliza para ubicar a la empresa en la rama de actividad económica que le corresponda, así como su actividad a la que se dedica y su localización geográfica, para de esta forma conocer la concentración regional de las industrias y el consumo de energía.

2. Personal Tiempo Trabajado y Ventas.

Su utilización surge de la necesidad de conocer la magnitud del impacto socioeconómico de la empresa.

3. Características de la Producción.

Mediante la información contenida en este punto es posible conocer el tipo de bienes que se producen ya sean principales o ligados, el volumen producido, su destino y la tecnología utilizada.

4. Características, autogeneración y consumo de combustibles.

A través del desglose de este punto, es posible definir el valor y cantidad, el tipo de combustible que es utilizado. Por otro lado se registra toda la información concerniente a la autogeneración y la sustitución de combustible.

5. Generación de Vapor Características y Consumo de Combustibles.

Una parte importante en la generación de vapor utiliza cantidades fuertes de combustible y a su vez este vapor - sirve para autogenerar energía eléctrica, por lo tanto consideré importante incluir este punto para saber con más precisión los consumos de energía.

6. **Energía Eléctrica, Consumo y Características de la Autogeneración.**

En este aspecto se puede conocer el consumo de electricidad que utiliza la empresa en servicios generales, tales como baños, instalaciones de oficinas, alumbrado en general, así como los combustibles utilizados para la generación de la misma con turbinas de gas o de vapor.

7. **Energía Requerida de Diseño.**

Este punto serviría para saber el consumo tanto de electricidad como de combustibles y es de suma importancia - si se considera que a través de su información es posible - evaluar el grado de eficiencia con que la planta consume - energía y así mismo se podría estimar los potenciales de ahorro en alguna parte del proceso productivo.

8. **Perspectivas de la Planta a Corto Plazo.**

Por tipo de energéticos se pretende obtener la información sobre las posibles variaciones en la capacidad de producción y consumo de energía en cada una de las partes de la planta para años posteriores después de realizada la encuesta; es decir las proyecciones.

9. **Evaluaciones Generales.**

Se solicitan consideraciones finales sobre el consumo de hidrocarburos y la eficiencia de operación, así como de las expectativas de la planta.

Este tipo de cuestionarios como lo menciono en párrafos anteriores puede ser aplicado a nivel nacional según las posibilidades económicas de que se disponga.

4.3 DISEÑO DEL INSTRUCTIVO QUE FACILITE LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO.

Para la elaboración del instructivo es necesario - - plantearles el objetivo principal de la investigación que en las principales empresas del sector industrial, ya que esto - permitirá no solo la planeación y coordinación de las actividades de las industrias, que abastecen los productos petroleros, sino además, proporcionará los elementos de juicio para planear y coordinar políticas y estrategias en relación al su ministro de energía.

También es necesario hacerles notar que la información que amablemente nos proporcionen será manejada en forma estrictamente confidencial y únicamente para propósitos estadísticos, e informarles que los datos que se les solicitan -- son parte de los que normalmente se emplean en la administración y control de los procesos productivos de toda industria. Así mismo se les agradece su valiosa cooperación, la cual redundará en beneficio de su propia industria para poder evaluar si sus consumos son los realmente requeridos o existe -- alguna falta en sus líneas de producción en cuanto a consumo de energía.

La encuesta esta dirigida a la gran industria con - elevados consumos de energía. La persona idónea para contestar este tipo de cuestionarios será aquella que este relacionada directamente con la supervisión de los procesos productivos por ejemplo, jefes de mantenimiento, gerentes de producción, ingenieros de proceso, etc.

Esto facilita la comprensión de las preguntas y la - localización de los datos requeridos en el cuestionario. Así

mismo cabe recordarles que una vez entregado el cuestionario deberá entregarse en un plazo máximo de 15 días el cual se recogerá por el mismo entrevistador, bajo previa cita.

Finalmente se les detalla cada uno de los puntos -- que están implícitos en el cuestionario y la forma en que de ben de ser contestados; para el diseño que elaboré los conceptos del instructivo serán los siguientes.

1. Datos Generales.

Es obvia la información de ubicación que se solicita y a su vez debe asentarse con claridad la clase de trabajo que constituye la finalidad principal de la planta. Por ejemplo si es una fábrica de ropa interior de punto para hombre, no debe anotarse sólo "fabrica de ropa" sino agregarse interior de punto parahombre; esto con el fin de poder ubi--carla específicamente en la rama de actividad que le corres--ponde; para efectos de agruparla con las demás que se dedi--quen exáctamente a la misma actividad.

2. Personal, tiempo trabajo y ventas.

En este punto se debe considerar tanto al personal de planta como al eventual. Un obrero. es toda aquella per--sona cuyo trabajo está directamente relacionado con la pro--ducción y no desarrolla labores de supervisión técnica o - - administrativa.

Un Empleado. es toda aquella persona que no está - considerada en la categoría de obrero.

Por horas-hombre acumuladas de los obreros. Se en--tiende el total de horas de labor pagadas en el año, incluyen do todos los turnos y tiempo extra. Las ventas totales re--presentan el monto total de ventas facturadas durante el año para todos los productos elaborados por la planta.

3. Características de la Producción.

Se refiere a los productos principales: volumen producido y capacidad de producción de la planta.

Por producto principal se entiende aquel que está - definido por el mismo proceso de fabricación. En caso de -- existir más de un producto se considerará el que a su juicio sea el más importante.

Los nombres deberán corresponder a conceptos técnicos genéricos, evitando la anotación de marcas comerciales. Cuando no sea posible mencionar los nombres así, deberá to-- marse en cuenta las propiedades que posean a la función que - desempeñen. Ejemplo: no se anote "Antrasol" sino "Colorante para telas", no se anote "Resistol" sino "Pegamento sintético". Esto con el fin de ubicarlos en su catálogo de productos elaborados.

Por el nombre genérico del proceso utilizado se utiliza el nombre común empleado por ejemplo: enlatado, envasado laminado, pulido, etc.

Se entiende por capacidad nominal o de diseño la capacidad máxima de producción y con la unidad funcionando 100% del tiempo. Por ejemplo, si un envasador se diseñó para re- llenar 100 latas por día, su capacidad nominal será $100 \times 365 = 36500$ latas por año aunque solo se pudieran rellenar 75 la-- tas por día laborado.

4. Características, autogeneración y consumo de los - Combustibles.

En este punto es importante aclarar que por combustible se entiende todo energético que genera energía, como re- sultado de la reacción química denominada combustión.

5. Generación de vapor. Características y consumo de Combustibles.

Consumo de combustibles para la generación de vapor'

El llenado de este cuadro se basa en el concepto de grupo generador de vapor, que es el equipo o conjunto de - - equipos que producen vapor con las mismas características de presión y temperatura, donde se piden las características -- del vapor producido real y las de diseño, que son las que se especifican en los diagramas de proceso de cada planta.

Por vapor vivo se entiende exclusivamente el vapor, ya sea saturado o sobrecalentado, producido en las calderas.

6. Energía Eléctrica. Consumo y Características de la Autogeneración.

Se refiere a los consumos totales de energía eléctrica, ya sea comprada o autogenerada, en todos los servicios generales. Los servicios generales incluyen tanto la generación de vapor, algunos equipos incluidos en los grupos generadores de electricidad y los que se les denominan servicios complementarios. Los volúmenes deben darse en Kwh.

7. Energía requerida de diseño para cada unidad y servicios generales.

En este punto hay que asentar las cantidades en volumen de energía requerida de diseño para la planta; la --- electricidad debe ser en kw y los combustibles en Kcal/hora

Se entiende por condiciones de diseño al conjunto de datos específicos en los diagramas de flujo de proceso y servicios auxiliares, contenidos en los libros de proyecto. -- Aquí los servicios generales incluyen la generación de vapor de electricidad y los servicios complementarios.

8. Perspectivas de la planta a corto plazo.

Estos cuadros deben ser llenados en concordancia con el administrador de la empresa o con aquella persona relacionada con la planeación a futuro de las actividades de la planta.

Para propósito de esta investigación se puede considerar un horizonte de planeación de tres años, subsecuentes a la información obtenida en el último año, y así sucesivamente

Variación en la capacidad de producción y consumo - de energía en la planta.

Este cuadro queda destinado para aquellas partes - existentes en la planta que se pretenda ampliarlas o que su producción deba contraerse según sus estimaciones. Toda la información debe asentarse en porcentos con respecto a 1982*

Desde luego que la estimación del año de 1983, deberá acercarse a los datos reales de producción del año.

9. Evaluaciones generales.

Todo este apartado debe ser contestado en base a - estimaciones globales, elementos de criterio y/o datos generales de operación. Se establecen tres diferentes áreas: - sobre la eficiencia de operación, las características del - consumo de hidrocarburos, y las expectativas de la planta.

El tipo de respuestas que se solicita es de opción múltiple y solo se solicita cruzar, en su gran mayoría, el o los círculos que sean necesarios.

* O cualquier otro año según el levantamiento correspondiente.

4.4 SELECCION Y CONTRATACION DE PERSONAL.

Bajo el supuesto de una encuesta al sector industrial y considerando que se lleve a cabo una muestra de 300 industrias o más a nivel nacional, es de vital importancia considerar este punto con una prioridad absoluta para efectos - del cálculo de los costos que se requerirían considerando la magnitud de la misma.

La selección y contratación del personal deberá ser exhaustiva para evitar que los encuestadores se conviertan - en simples mensajeros, sino que por el contrario, puedan vi-sitar la planta o en su defecto, puedan analizar y revisar - los diagramas de procesos y a su vez interpretarlos en fun--ción de los flujos de energía que se consumen en cada etapa ó fase del proceso productivo. De ésta manera conjuntamente - con el encargado del llenado del cuestionario en cada empre-sa, comentarán cada detalle y obtendrán un conocimiento generalizado de los procesos productivos en cada industria que visiten.

Es recomendable que la industria que haga la contratación de encuestadores elabore instructivos para uso de los mismos así como definir ciertas metodologías que permitan a estos contar con determinados criterios, para desagregar los consumos energéticos de las empresas en la forma que se les está solicitando cuando la empresa no cuente con todos los - sistemas de medición necesarios para hecerlo así como el pro-cedimiento que se requiriera para su control.

El objetivo principal de este punto es el de captar al personal idóneo para ejercer las funciones de coordinadores de grupo y encuestadores pues se considera que el éxito de la encuesta recae en gran proporción en la capacidad del personal que la lleve a cabo; para este procedimiento lo podemos simplificar en 2 fases fundamentales.

1. Selección.

- a. Elaborar y aplicar un exámen de selección a can
didatos.
- b. Entrevistar a cada uno de los mismos que aproba
ron su exámen.
- c. Integrar grupos para intercambio de ideas y - -
experiencias de trabajo.
- d. Revisar textos escritos de los aspirantes para
su análisis y selección.
- e. Selección final.

2. Contratación:

- a. Realizar trámites administrativos.
- b) Reevaluar exámenes de admisión de personal con-
tratado para asignar a los más capacitados en -
funciones de mayor importancia, ya sea como ---
coordinadores de grupos o bien como supervisores.

4.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA LA ENCUESTA ESPECIFICA.

El hablar del uso y consumo de la energía es un tema de mucha discusión ya que presenta factores de índole técnica económica, social y política que tienen que ser considerados dentro de una administración global de la energía .

Y uno de los objetivos de este punto sería mantener al personal en un nivel uniforme de conocimientos teórico-- prácticos que requieren para llevar a cabo la encuesta. Es conveniente brindar en estos programas de capacitación lo relacionado a las siguientes áreas, (sin perder de vista las -- actividades que deben desarrollar en la industria y objetivos de la encuesta)

- Ejemplos prácticos del conocimiento de los energéticos: En este punto sería concientizar a los encuestadores que el insumo energético es fundamentalmente para el funcionamiento y desarrollo de la economía nacional y las actividades de las industrias tienen un impacto sustancial directa e indirectamente en la cuenta pública, la balanza de pagos y los niveles de ingreso, y el -- empleo, considerando sobre todo la expansión de los hidrocarburos. México es autosuficiente en materia energética.
- Teoría y ejemplos sobre balances de energía en -- equipo industrial. En este punto se deberán realizar ejercicios prácticos sobre los diagramas -- de los procesos productivos de diferentes entida des económicas así como la identificación de ma- quinaria y equipo industrial donde se realiza di rectamente el proceso productivo.

- Pláticas generales sobre el conocimiento teórico de la industria petrolera, así como los principales productos que elabora PEMEX, también debe conocer características técnicas y precios de los energéticos de tipo industrial tales como: Gasolina, kerosinas, diesel, combustóleo, gas licuado, gas natural, etc.
- Técnicas de Entrevista. Deberán llevar un curso dinámico sobre términos de este tipo, o al menos tener los lineamientos generales acerca de ésta difícil tarea, tal como: la forma de iniciar o - terminar un discurso, la correcta posición, presentación y final de una entrevista, así mismo mostrarle la importancia de la comunicación como el primer proceso de interrelación social. Todo esto con el fin de que se desenvuelvan y se sientan confiados ante cualquier funcionario por - - impresionante que sea su jerarquía.
- Llevar a cabo varias entrevistas entre los participantes para que vayan perdiendo el miedo al -- iniciar en forma real las entrevistas.
- Formar grupos y elevar discusión y análisis de - experiencias vividas en sus relaciones de trabajo.
- Proporcionarles bibliografías básicas sobre encuestas ya realizadas conferencias, simposium y seminarios relacionados con el gran mundo de las diferentes formas de energía interrelacionada -- con los procesos de producción.

4.6 ELABORACION DEL DIRECTORIO.

Para poder elaborar un directorio de industrias selectivas para realizar encuestas de tipo industrial es necesario realizar etapas de trabajo sumamente laboriosas, de las cuales les mencionaré las tareas básicas para la estructuración de dicho directorio; primeramente se debe concertar cita con funcionarios de la "Confederación de Cámaras Industriales" (CONCAMIN), así como de cámaras y asociaciones de diferentes ramas industriales para lograr su apoyo y asegurar el mayor éxito en una encuesta de este tipo.

Dentro de los objetivos iniciales consideré pertinente colocar 20 cuestionarios a manera de encuesta piloto para ver las fallas posibles que tendría el cuestionario, - ésta actividad se realizó bajo el supuesto de que las 20 -- empresas entregarían su cuestionario pero a final de cuentas únicamente entregaron 15 industrias.

Una vez recabados los directorios por parte de la confederación y asociaciones, se inició la selección de industrias en base a diversos criterios, entre estos, la -- magnitud de la empresa en cuanto a número de obreros y - -- empleados, capital contable, capital social, la importancia que se tiene de estas industrias en cuanto a sus consumos - de energía en sus diferentes procesos productivos y cuales representaban el mayor índice de consumo, los cuales se concentraban en la industria azucarera, cemento, siderúrgica, celulosa , papel y vidrio básicamente.

Ya teniendo los datos generales del directorio, se procede a verificar por vía telefónica los nombres de los directores generales de cada empresa para el envío de una carta donde se les plantee la idea de la encuesta y los objetivos y alcances que se tendrían, así mismo para informarle de la visita que se le haría en un periodo posterior.

Una vez enviada la carta de solicitud de cooperación, y el diseño del cuestionario se concertarán previamente citas por vía telefónica y telegramas para asegurar hasta donde sea posible, que la persona adecuada para contestar el cuestionario reciba al encuestador en fecha y tiempo programado.

Bajo este mismo método se puede pensar en una encuesta de gran magnitud en base a un directorio selectivo que indique la oficina a la que se requiera llevar una encuesta de gran escala; pensando en una muestra de 300 industrias resultaría necesario colocar 450 cuestionarios para prever los que no sean contestados y los errores en la información que se reciba. Para la entrega de este supuesto que estoy planteando se pueden programar rutas diferentes con un respectivo grupo de comisión a diferentes partes del interior de la República como podrían ser: (considerando las concentraciones industriales).

1. Monterrey, junto con la zona minera y zona Industrial de Coahuila y Norte de Tamaulipas.

2. Centro, que abarca los estados de Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Michoacán.
3. Puebla, que incorpora la zona industrial de San Martín Texmelucan y Apizaco de Tlaxcala.
4. Veracruz Sur, que abarca toda la zona sur de Veracruz desde Córdoba hasta Minatitlán, así como algunas industrias del oriente de Oaxaca.
5. Morelos-Hidalgo, que incluye el parque industrial CIVAC de Cuernavaca y las empresas del estado de Hidalgo ubicadas en los alrededores de Tula, Tulancingo y Cd. Sahagún.
6. Valle de México. Incluye Toluca, el mismo Valle de México y zonas aledañas

Es necesario recordar que se deben adicionar más industrias de las que originalmente se planteen en virtud de que al revisar el cuestionario ya contestado puede mostrar datos erróneos que en ocasiones invalidan prácticamente el mismo -

La información que se obtenga de la encuesta puede ser procesada a dos niveles, uno agregado y otro detallado. Por agregado se entiende el agrupamiento de la información - por sectores de actividad económica, mientras que por detallada es para cada tipo de producto en particular.

Los datos a nivel detallado se pueden procesar para

aquellas empresas que elaboran el mismo producto o subproducto con el fin de poder comparar la forma en que consumen y utilizan los energéticos.

* Se anexa formato en el apéndice metodológico, bajo el título de -- confirmación de datos en directorio.

4.7 IMPORTANCIA DE EMPRESAS A ENCUESTAR.

RELACION TENTATIVA

En base a intercambios de opinión con los funcionarios que proporcionaron información para la estructuración del directorio se seleccionaron las industrias que a su juicio -- eran las más importantes consumidoras de energía.

Como se mencionó en el punto anterior una vez aprobado el directorio y de acuerdo a las industrias seleccionadas se procederá a verificar por vía telefónica los nombres de -- los principales funcionarios de cada empresa, para el envío -- de una carta donde se comuniquen los propósitos de la encuesta y la visita que posteriormente se hará. Para esto es conveniente apoyarse en un formato donde se verifique si el directorio está actualizado o han cambiado de dirección, teléfono, funcionarios, etc.. Dicho formato deberá contener los siguientes puntos:

- Rama
- Nombre de la empresa,
- Principal actividad
- Matriz, filial, grupo,
- Atención a
- Cargo o puesto
- Ubicación de la planta
- Calle, número
- Colonia o localidad
- Delegación o municipio
- Entidad Federativa
- Código Postal
- Teléfono.

Así como varios renglones para observaciones donde indiquen algunas cuestiones que hayan quedado fuera del forma

to. El formato a que hago mención viene incluido en la sección del apéndice metodológico bajo el título de "Confirmación de Datos en Directorio" esto como he mencionado se hace por vía telefónica.

Una vez que se confirmaron los datos se recurre nuevamente a las cámaras y asociaciones para que en forma directa y ya con los datos confiables de las personas que nos atenderán, nos brinden su cooperación para facilitar la obtención de datos y agilizar en tiempo la contestación al cuestionario.

La relación de industrias seleccionadas que servirían para la prueba piloto que pretendo mostrarles, de acuerdo a los puntos anteriores es la siguiente:

1. Ingenio Casasano "La Abeja"
 Giro Principal. Producción de Azúcar y derivados
 Dirección: Dom. Conocido.
 Municipio. Cuautla.
 Estado Morelos
 Código Postal: 62740
 Teléfono: 22100, 22-53-01
 Clave Lada 91735
 Apartado Postal: 7
 Atendió: Ing. Arturo González Nieto.
 Cargo: Gerente General.

2. Ingenio Emiliano Zapata*
 Giro Principal Producción de Azúcar y Derivados
 Dirección: Domicilio Conocido.
 Municipio: Zacatecas
 Estado: Morelos
 Código Postal: 62780
 Teléfono: 20333, 21215
 Clave Lada: 91734

Atendió : C.P. Gonzálo Hernández Gómez.

Cargo: Gerente General.

* Ingenio privado y proporcionaron la informa--
ción en oficinas en México. Colima 323 Col. -
Roma C.P. 06700 Tel. 5-17-44-80, Atendió. Ing.
Gonzálo Hernández, Gerente General.

3. Silicatos Especiales, S.A.

Giro Principal: Producción de Silicatos de Sodio
y potásio.

Dirección: Av. Central No. 131, Col. Esfuerzo Na
cional.

Municipio: Ecatepec de Morelos

Estado: Estado de México.

Código Postal: 55320

Teléfono: 5-90-20-69, 590-20-70.

Atendió: Ing. Raúl Casice Ríos.

Cargo: Gerente de Planta.

4. Halo Carburos, S.A.

Giro Principal: Gases Industriales.

Dirección: Calle Prolongación Durango s/n.
Km. 19.5 Carr, Méx-Laredo, Col, Sta.
Ma. Tulpetlac.

Municipio. Ecatepec de Morelos.

Estado: Estado de México

Código Postal: 569-04-11 , 569-02-18

Apartado Postal 134

Atendió: Ing. José Luis Rebolledo Palacios.

Cargo: Subgerente de Planta.

5. BASF Mexicana, S.A. de C.V.
Giro Principal: Fabricación de Productos Petro--
químicos.
Dirección: Insurgentes Sur No. 605-11,
Col. Nápoles.
Entidad: México, D.F. Deleg. Benito Juárez.
Código Postal: 03810
Encargado: Sr. Ernest Schennen
Cargo: Director General.
6. Fábrica Nacional de Vidrio.
Giro Principal: Producción de Envases de vidrio
Dirección: Av. Constituyentes No. 268, Col. Amplia
ción Garza, Deleg. Miguel Hidalgo.
Estado: Distrito Federal
Código Postal 11830
Teléfono: 515-51-86
Apartado Postal. 18825
Atendió: Ing. Sadoth Pimentel Galicia.
Cargo: Gerente de Planta.
7. Vitro Fibras, SA.
Giro Principal: Obtención de Fibras de Vidrio.
Dirección: Av. Ingenieros Militares No. 85-4o.
piso, Col. Argentina.
Delegación: Miguel Hidalgo.
Código Postal: 11230
Teléfono: 576-82-99 y 586-16-15
Atendió Ing. Jorge Abascal
Cargo: Gerente de Planta.
8. Vidriera Querétaro, S.A.
Giro Principal: Fabricación de Envases de Vidrio
Dirección: Oriente 223No. 68, Col. Agrícola Orien-
tal.
Delegación: Ixtacalco, D.F.

Código Postal: 08500
Teléfono: 551-21-44
Atendió: Arq. Carlos Lara Avalos.
Cargo: Gerente General.

9. Industrias Cornejo, S.A.
Giro Principal: Fabricación de Artículos de Vidrio
Dirección: Calle 4 No. 36, Col. San Pedro de los
pinos.
Delegación: Alvaro Obregón, D.F.
Código Postal: 01180
Teléfono: 513-52-30
Atendió: Ing. Jorge Ayala Corte
Cargo: Gerente de Planta.
10. Cementos Anahuac, S.A.
Giro Principal: Producción de Cemento.
Dirección: Vía Gustavo Baz 4500, Col. Barrientos
Municipio: Tlalnepantla Edo. de México.
Código Postal: 54110
Teléfono: 565-77-00
Apartado Postal 740
Atendió: Ing. Heber M. Cacho.
Cargo: Jefe de Ingeniería de Proyecto.
11. Cementos Tolteca, S.A.
Giro Principal: Producción de Cemento.
Dirección: Av. Tolteca No. 203, Col. San Pedro de
los Pinos.
Delegación: Alvaro Obregón, D.F.
Código Postal: 01180
Teléfono: 271-24-44
Apartado Postal 60470
Atendió: Ing. Sergio Olivas.
Cargo: Gerente de Planta.

12. Fundidora de Hierro y Acero, S.A.
Giro Principal: Producción de Varillas de Acero.
Dirección: Prolong. Calle 10 No.145, Col. San --
Pedro de los Pinos.
Delegación: Alvaro Obregón, D.F.
Código Postal: 01180
Teléfono: 515-51-20
Atendió: Sr. Fernando Sánchez Monter.
Cargo: Gerente de Control.
13. Industrias CH, S.A.
Giro Principal. Producción de Aceros Especiales.
Dirección: Agustín Melgar No.23, Col. Industrial
niños héroes.
Municipio: Tlalnepantla, Edo. de México.
Código Postal: 54030
Teléfono: 565-20-00 Ext. 174
Atendió: Ing. Jaime Sánchez
Cargo: Gerente de Planta.
14. Empaques de Cartón United, S.A.
Giro Principal. Elaboración de Papel y Cartón.
Dirección. Calle Etzatlan No. 25, Col. Popular --
Rastro..
Delegación: Venustiano Carranza, D.F.
Código Postal: 15220
Teléfono: 789-90-88
Atendió: Ing. Inocencio Javier Gómez Manzo.
Cargo: Gerente de Planta.
15. Fábrica de Papel de México, S.A.
Giro Principal. Producción de Celulosa y Papel.
Dirección. Km. 24.5 Carretera Fed. Méx-Puebla.
Localidad: Tlalpizahuac
Municipio Ixtapaluca Edo. de Méx.

Código Postal: 56560

Teléfono: 585-24-55

Clave Lada: 91597

Atendió: Ing. José Manuel Valencia Ortega.

Cargo: Gerente de Producción.

4.8 FORMATOS QUE SE REQUIEREN PARA CAPTAR Y PROCESAR INFORMACION

En la industria moderna, la planeación representa -- los cimientos sobre los cuales va a edificar su supervivencia y su éxito económico, para lograr una buena planeación es necesario considerar el factor que lleva implícito la misma planeación. A este factor se le llama programación y programar significa establecer un horario destinado a las actividades - que requieren las instalaciones y funciones básicas productivas.

Existen diversas herramientas que sirven de apoyo para programar las diferentes actividades de un ente económico como puede ser el método del camino crítico (ruta crítica), las gráficas de gantt, diagramas de flujo, de carga, organigramas estructurales, funcionales etc. Todo esto es importante considerarlo pero debido a la función específica referida a - encuestas de tipo industrial es necesario elaborar formatos - que sirven de herramientas de apoyo para controlar y evaluar sistemáticamente la evolución y desarrollo de un proyecto de esta naturaleza.

En esta parte de investigación presentaré a ustedes algunos formatos en orden secuencial de las diferentes actividades los cuales serían de vital importancia para el control de la información que se va captando de las diferentes industrias que se van a encuestar, como pueden ser:

1. FORMATO PARA SELECCIONAR PERSONAL INTERESADO EN LA ENCUESTA.

El interés y el deseo de cooperar pueden estimularse desde la preparación de la entrevista telefónica o cuando les pide cita para celebrarla. Generalmente cuando se re-

quiere de personal, se recurre a medios masivos de difusión - para informar sobre sus objetivos e importancia. Los cuales pueden ser por radio, prensa o bien poniendo cartelones en -- instituciones de educación superior, como Universidades privadas y de gobierno informándoles los requisitos necesarios que deben cubrir los interesados y el plazo de inscripción de las mismas.

De la relación de personal que se interese se deben seleccionar de acuerdo con su experiencia y habilidad para seguir instrucciones. El equipo debe ser entrenado y controlado, con objeto de que los resultados sean comparables.

Entre los requisitos que debe ponderar el entrevistador frente al entrevistado, destacan los siguientes:

1. Interés
2. Deseo de cooperar
3. Capacidad de observación
4. Sinceridad
5. Memoria
6. Imparcialidad
7. Habilidad para comunicarse oralmente.

La falta de habilidad para comunicarse, por parte -- del entrevistado, puede suplirla el entrevistador con su propia habilidad para manejar distintos tipos de lenguaje.

Una vez que se tiene la relación del personal disponible se procederá a seleccionarlo.

Es difícil establecer recomendaciones generales en relación con las entrevistas, dada la variedad de objetivos que éstas pueden perseguir, y la heterogeneidad de los grupos y - situaciones a que pueden aplicarse. Algunas de las reglas generales, que convienen por lo menos tener en cuenta antes de realizar las entrevistas son las que enumeré en el párrafo --

anterior, así mismo se debe entrenar al entrevistador por medio de literatura, conferencias o sesiones de mesa redonda, - que lo familiaricen con el plan de trabajo y con la psicología de las personas que entrevistará, este diseño de formato debe tener una forma estructurada, esto se refiere a que tiene un proceso definido, que no se hace de azahar, o sea que sigue un procedimiento. A parentemente la entrevista parece muy informal o casual, una simple y común conversación entre dos personas, pero en la realidad no es así, ya que persigue un objetivo definido. Dicho formato se anexa en el apéndice metodológico.

2. TRAMITES ADMINISTRATIVOS DIVERSOS.

Una vez hecha la selección del personal que formará el equipo de trabajo para la encuesta y después de haber cubierto los puntos anteriores se procederá a darles la bienvenida de una manera sencilla y natural. Haciendoles notar que ya pertenecen a la empresa que va a realizar la encuesta sin pretender darles una conferencia, un seminario, mucho menos - consejos de buen comportamiento, simplemente nombrarles los trámites administrativos que deben seguir de acuerdo a los -- objetivos que se pretenden.

Es difícil mencionar normas y reglamentos generalizados en virtud de que cada entidad tiene diferentes procedimientos; pero si es recomendable hablarles sobre puntualidad y las diferentes restricciones que existan en la institución donde se vaya a llevar a cabo el trabajo, como pueden ser sanciones por retardos, justificaciones por omisión de entrada o salida, de las comisiones en el área metropolitana o bien al interior de la República según la magnitud de la muestra requerida, de los gastos de transportación en el D.F. o estado

de México así como la suspensión de su trabajo por incumplimiento - en restricciones no entendidas, de la tramitación de renta de vehículos, pasajes de avión, solicitud de viáticos y recomendaciones específicas de como se coordinará o coordinarán las comisiones de trabajo, es conveniente mencionar que una vez - entendidos todos los trámites que deben conocer y ya formados los equipos de trabajo se nombre un coordinador o jefe de grupo pequeño el cual en cierto acuerdo pueda autorizar gastos - imprevistos o sujetos a comprobar tales como: pago de gasolina casetas de cobro, llamadas telefónicas de larga distancia, - telegramas, reparaciones de automóvil, etc. También es recomendable que hagan una especie de bitácora donde anoten por - día las diferentes actividades realizadas ya que es muy factible que se tenga que entregar un reporte de lo realizado para justificar gastos y trámites solicitados.

Sería problemático aventurarse a elaborar formatos - para todas estas actividades; que de hecho existen pero pueden ser muy diferentes en diversas empresas por esa razón unicamente mencione los trámites más importantes que se deben conocer ampliamente para evitar desviaciones en el trabajo de - la realización de sus actividades.

3. FORMATO DE ACTA MINUTA PARA REUNIONES DE TRABAJO.

Es de vital importancia contar con instrumentos de - apoyo que sean reales cuando se está en reuniones de trabajo que deben de tener la máxima atención de lo que se esta tratando y este formato tiene la función supervisora que supone "ver que las cosas se deben hacer como se están planeando". - Esta actividad la debe considerar todo aquel que este presente en dichas reuniones en el desempeño normal de sus funciones si desea alcanzar plenamente el logro de sus objetivos. -

La importancia de la supervisión constituye la columna vertebral de toda entidad , el éxito de la función supervisora se traduce simplemente en el éxito de los resultados esperados, pero también es verdad que la supervisión no es una panacéa, un resuelvelo todo, es un factor importante más no único.

Es necesario contar con antecedentes reales y comentarios que permiten el contacto con personas que manejan distintos tipos de lenguaje y facilita la labor de interpretar - que se dijo o que no se acordó. Así mismo concede la oportunidad de precisar y aclarar preguntas mal entendidas o fuera de tema, estimulando de este modo testimonios más completos, también establece la posibilidad de verificar las respuestas frente a las pruebas que proporciona el ambiente natural de los reunidos y así mismo por escrito ofrece la oportunidad de observar la reacción del que origina y opina cambios a plan--planteamientos propuestos donde se aprecian actitudes y pre--juicios importantes en relación con la crítica de las respues--tas.

4. FORMATO DE RELACION DE LLAMADAS DE LARGA DISTANCIA.

Es necesario contar con un formato de este tipo ya - que una vez estructurado el directorio industrial, es conve--niente establecer comunicación telefónica con cada una de las empresas que se van a encuestar, con el fin de cotejar direc--ciones, nombres de los funcionarios, plantas agrupadas en con--sorcios o grupos industriales. Primeramente este tipo de for--mato sirve para aclarar dudas sobre el cuestionario, ya que - de esta manera se puede ahorrar tiempo y dinero en transporta--ción y con mayor razón si la empresa de que se trata se en--cuentra en el interior de la República, así mismo se puede --concertar cita y/o acordar pendientes o aclaraciones sobre los datos

solicitados con la persona indicada que resolvió o resolverá el cuestionario.

Otro de los objetivos principales de esta relación es la de actualizar la información del directorio y establecer un primer contacto con las empresas a visitar. De igual manera, discriminar en la primera etapa a las empresas que podrían representar un problema para contestar el cuestionario, o bien simplemente se nos informaría las características de la misma empresa y se podrá analizar si es importante o no para su evolución o eliminación.

5. FORMATO DE REGISTRO DE LEVANTAMIENTO.

Otro formato de apoyo y control básicamente sería el de "Registro de levantamiento", Una vez que está autorizada la encuesta para su levantamiento y al hacer la entrega del cuestionario, debieron haber quedado satisfechos los requisitos que menciono en capítulos anteriores tales como:

1. La identificación del investigador o encuestador, -- por medio de los membretes y sellos respectivos de su empresa que lo acredite como investigador de la encuesta. Esto es muy importante para ganar la confianza del encuestado.
2. La solicitud de cooperación. Esto puede hacerse por medio de una carta anexa, suscrita por el mismo encuestador o la empresa que va a hacer la investigación a manera de recomendación. La carta puede referirse al objeto y naturaleza del trabajo, la importancia de la respuesta, la seguridad de que se quedará la reserva debida, y el ofrecimiento de una copia

del estudio, de un resumen, o de las conclusiones - del mismo.

3. Las instrucciones que deben seguirse al llevar el -- cuestionario, incluyendo la fecha en que se espera - su devolución.
4. La utilización del cuestionario se realizó mediante el desahogo de las siguientes etapas que fueron cu-- biertas en capítulos anteriores.
 - a) Preparación del directorio para envío del cues-- tionario (anexo en el apéndice).
 - b) Realización de una encuesta piloto en base a -- una lista de 15 industrias seleccionadas de va-- rios ramas de actividad, para estimar su vali-- dez y seguridad.
 - c) Preparación y diseño de cuestionario e instruc-- tivo (anexo en el apéndice).
 - d) Entrevista con el encuestado, acompañando una - carta de cooperación.
 - e) Envío de cartas reiterativas solicitando a los encuestados revisar que por favor devuelvan el cuestionario.
 - f) Tabulación de las respuestas (en las casillas que se anexaron al cuestionario).
 - g) Análisis, crítica, interpretación y resumen de las respuestas.

Esta forma se deberá utilizar de manera individual por empresa, donde se concentran los datos principales para el seguimiento de la información que se va a obtener, en este

formato se recopilarán datos desde la recepción y revisión -- inicial de la información, así mismo estando en la planta se podrá validar la congruencia interna de la información que se reciba, porque se puede evaluar a groso modo algunos aspectos de los procesos productivos que nos servirán para poder cruzar la información una vez contestado el cuestionario, así -- mismo se pueden realizar balances de energía para observar -- las eficiencias y rendimientos implícitos en la información, como también se hace comparación de rangos de eficiencia contra los datos obtenidos, también en ese momento se comentan -- con el responsable de contestar el cuestionario si tiene dudas o preguntas al respecto y se aclaran de inmediato así como sus correcciones.

Cabe recordar que en capítulos anteriores se comentó que se puede considerar que los cuestionarios con una magnitud como la que muestro en el diseño del mismo se recibirá su respuesta en un plazo que puede oscilar entre un mínimo de 15 días calendario y un máximo de un mes, dependiendo de la disponibilidad del encargado para contestar y de la habilidad -- del encuestador que lo motive y le haga entender que su pronta respuesta traerá beneficios a ambas partes.

Así es como en este registro puede quedar asentada -- toda la información concerniente al seguimiento de la información, así como el análisis de los puntos más conflictivos.

6. FORMATO DE ACTUALIZACION DE DIRECTORIO.

Este sería otro formato que nos ayudaría a reubicar nuevas empresas que sean de mayor relevancia, así como la inclusión de algunas empresas que no fueron consideradas cuando se estructuró el directorio preliminar. Como ustedes pudieron observar el cuestionario que se diseño, presenta casi en todo su contenido casillas bajo las líneas de respuestas, es-

tas son con el fin de conformar catálogos de codificación para facilitar en el proceso de cómputo las claves que correspondan a cada punto de respuesta específicamente. Por ejemplo en este formato indica, nombre, aquí se pondrá, la razón social de la empresa en cuestión, empresa, cuenta con 6 casillas donde; las dos primeras serían para la rama que corresponda de acuerdo a la clasificación de actividades, las 2 siguientes serían para el número de empresa y las últimas 2 serían para el número de plantas con que cuenta esa razón social

Ejemplo 1 6 0 7 0 1

16 corresponde a la Industria Azucarera 07, sería el no. de ingenios en orden progresivo de esa rama y 01 indicaría que ese ingenio solo tiene una planta.

En seguida se menciona Alta y Baja, esto quiere decir que nosotros suponemos que X industria pertenece a determinada rama de actividad de un producto definido pero al recibir sus respuestas vemos que su principal producto no es el que se había considerado por tanto con este formato se puede hacer el cambio con facilidad y finalmente la pag. nos indicaría donde estan ubicados los datos reales de esa empresa en directorio este formato también se incluye en el apéndice metodológico.

7. FORMATO DE CONTROL CENTRAL DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION.

Este formato se puede considerar como complemento -- del anterior (registro del levantamiento) con la diferencia -- de que este sería para el total de las empresas seleccionadas en directorio, así mismo se puede pensar en una posible reencuesta, cuyo objetivo sería el de acudir nuevamente a las -- empresas cuya información sea deficiente o no tenga congruen-

cia con lo visto en primera instancia con el entrevistado, en la descripción de este formato se observa que también se puede realizar por comunicación directa, por entrevista, consulta de dudas, aclaraciones, acordar tiempo de respuesta, no. de visitas con la persona indicada, compromiso de entrega y - la fecha definitiva de entrega.

Un formato de este tipo nos ayuda a observar en forma general el avance o estancamiento de cada una de las empresas que se encuestaron y así mismo sirve de guía para estar - presionando a aquellos que pudieran portarse en forma negligente para la entrega de sus resultados. Es muy conveniente considerar un registro central de información de toda la encuesta ya que nos evitaria pérdida de tiempo en los formatos de forma individual por empresa que se requiera analizar y se prestaría a confusiones a la hora de seleccionar por ramas de actividad; en cambio es más cómodo ubicar por empresa o ramas en una sola hoja de registro y comparar el funcionamiento de las demás de un solo vistazo.

8. FORMATO DE MATRIZ DE INFORMACION RECIBIDA.

En este cuadro matriz se tiene concentrados cada uno de los cuadros que integran el cuestionario, así como una selección de calificación donde se puede interpretar fácilmente si la empresa que contestó el cuestionario, lo hizo en forma completa, incompleta o con información invalidada o simplemente que no hayan contestado determinada información contenida en alguno de los cuadros que integran el directorio.

Este formato tiene por objeto principal mostrar en - forma resumida y concisa la magnitud de respuestas de cada una de las empresas encuestadas en la parte correspondiente a en trega de resultados, donde en determinado momento se puede --

justificar la omisión de cierto análisis que no se pudo llevar a cabo por no contar con la información correspondiente.

Los últimos formatos a que hice referencia todos tienen como objetivo principal; verificar la congruencia de los datos recibidos con respecto a su rama industrial, también la de integrar la información por tipo de industria y observar - si existen fuertes discrepancias en algunas empresas con respecto a otras a la hora de hacer el concentrado y así mismo - averiguar la causa, error o procesos más o menos eficientes para validar o desechar la información dudosa en base a la investigación realizada.

9. FORMATO DE CUESTIONARIOS PARA PROCESO EN COMPUTACIÓN

Este formato está diseñado de tal manera que facilita la agrupación de todos los que existan de acuerdo a las -- empresas que hayan proporcionado información válida, el cual se utilizará una vez hechas las correcciones y modificada la información dudosa y después de pasar por varios filtros analíticos que muestren que esas empresas ya se pueden procesar; las casillas que se encuentran dibujadas se pueden manejar de la siguiente manera; donde indica cuestionario No. tiene 3 ca sillas donde se pondrá el no. secuencial de cada uno de los - cuestionarios procesados en el departamento de computación en este caso podrá ser de 1 a 999 cuestionarios. El renglón que indica la clave contiene 6 casillas donde; debe ser para las 2 primeras casillas debe ir el no. de rama de actividad industrial que corresponda a la empresa, las dos siguientes cas illas contendrán el no. de empresas que se relacionaron en esa rama industrial y se contarán en forma secuencial es decir - 01, 02, etc, y para finalizar las 2 últimas casillas llevarán el no. de plantas con que cuenta esa empresa, como ya se ha-- bía planteado en donde se incluye el formato de "actualización

de directorio".

Para la obtención de los cuadros analíticos del 1 al 9 se debe seguir la metodología que proporcione la empresa que mande a hacer la encuesta industrial. Antes de efectuar la ejecución de la información de los cuadros, se requiere efectuar un procedimiento para crear una relación de apuntadores de rama, empresa y planta en un archivo maestro. Así también se requiere de la ejecución de varios programas para la creación de archivos requeridos para cuadros de validación y subsistemas y programas que agrupen por paquetes la información desglosada para cada uno de los cuadros que integran el cuestionario. (Se anexa diagrama del funcionamiento del programa.)

Una vez obtenidas la información y teniéndola ordenada y sistematizada se podrán identificar los sectores, tecnologías y productos que requieren de más recursos energéticos, o que los demanden de manera más intensa y esta nos dará indicadores de consumo y uso de la energía en la industria para la comprensión detallada de la forma en que esta utiliza los energéticos, así mismo se podrán elaborar catálogos de claves de los diferentes procesos y productos que existen en las actividades diversas de cada empresa, tales como productos principales.

Productos principales

Nombres de procesos utilizados

Materias primas empleadas para la producción final.

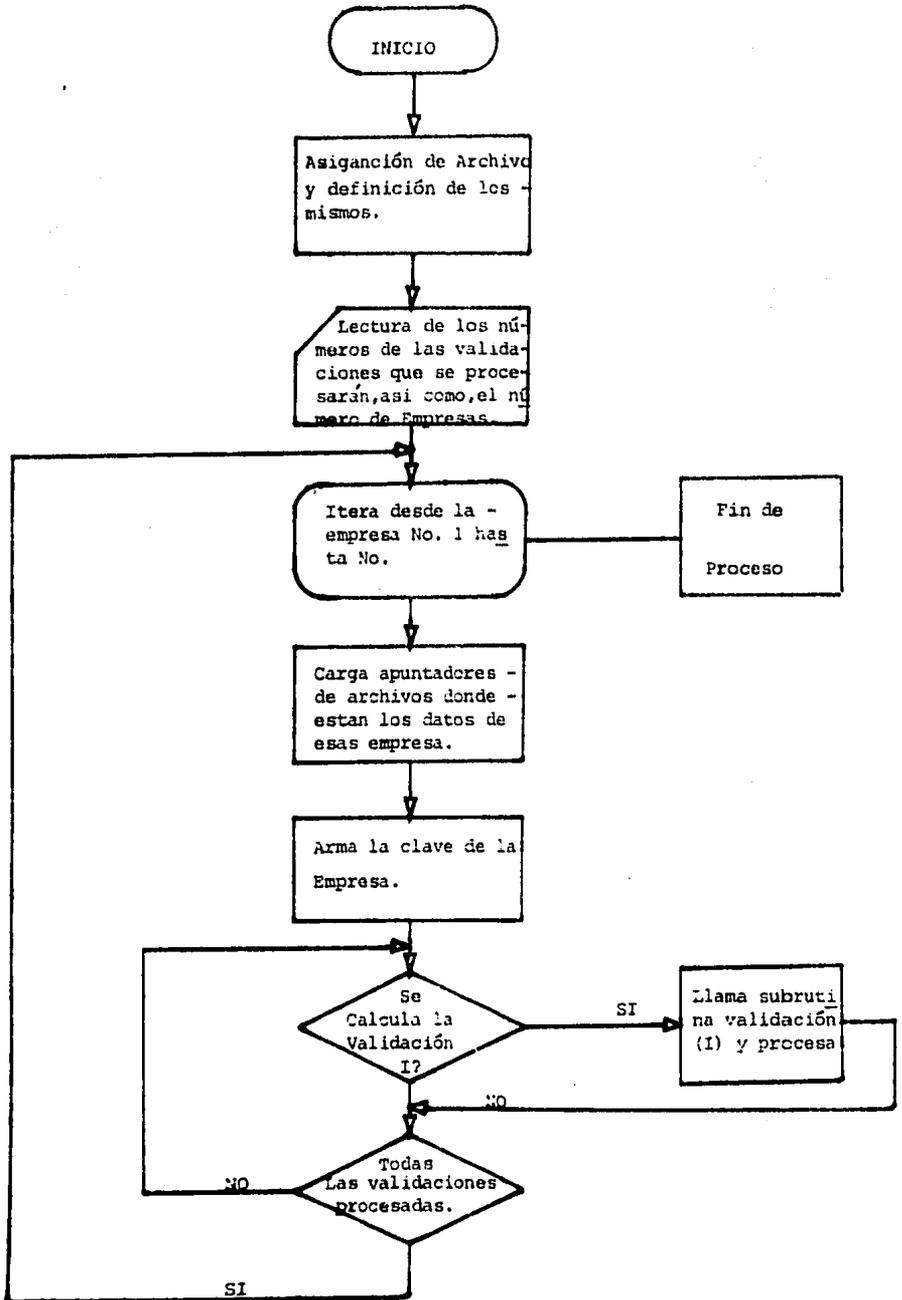
Usos principales del producto.

Industrias consumidoras del producto final

Distribuidores principales de combustibles

Y estas a su vez servirán para formar una base de datos para contribuir a una mejor elaboración de los balances energéticos que serán poderoso instrumento de análisis de las políticas globales del sector energético.

EL DIAGRAMA DE FLUJO QUE SE MUESTRA NOS DA UNA IDEA DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA



Cabe recordar que la mayor parte de las preguntas del cuestionario tienen casillas abajo de las posibles respuestas esto con el fin de que se pueda elaborar un catálogo de claves para poder procesar la información en computación en forma ordenada y sistematizada.

CAPITULO V

PRINCIPALES RAMAS INDUSTRIALES

CONSUMIDORAS DE ENERGIA

5.1 PRINCIPALES INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA.

El crecimiento de la economía mexicana durante los últimos decadas se ha basado en un proceso de industrialización del país, que se asienta básicamente en la sustitución de importaciones, las necesidades crecientes de desarrollo industrial han dado pasos significativos para el impulso de las industrias que en su fase actual han logrado resultados notorios.

Un aspecto necesario de analizar está constituido por el papel que la energía ha desempeñado en este proceso de industrialización; a grosso modo este puede reunirse en el de un "colchón de apoyo" que ofrece combustibles y lubricantes en una forma eficiente, oportuna y barata.

La demanda de energía del sector industrial y su evolución han dependido de una serie de factores, entre los cuales se encuentra el volumen de su producción, el grado de mecanización, el costo y la disponibilidad de energía, la eficiencia con que se utilice ésta y, desde luego las características estructurales de cada sector; por ejemplo: se sabe que ciertas industrias que integran la actividad económica industrial de un país, requieren más energéticos que otras para llevar a cabo sus funciones, tal es el caso de la industria siderúrgica, cemento y menometalúrgica que son mayores consumidoras que las de bebidas, tabaco y automotriz.

Por lo general, la estructura interna del sector industrial no permanece constante, sino que evoluciona a medida que la economía progresa, dando lugar a cambios en la participación de determinadas ramas industriales, lo que modifica el esquema de consumo de energía del sector, así como las relaciones entre dicho consumo y el nivel de producción:

De igual manera, el desarrollo tecnológico que en diversos grados experimentan las ramas industriales influye de una manera importante en la estructura del consumo; además la tendencia al aumento en el consumo de energía se contrarresta por una mayor eficiencia en su uso, resultando de igual forma un insumo menor de energía por producto.

Resulta difícil determinar la forma en que todos los factores antes señalados influyen sobre el consumo de energía del sector y cuantificar la participación de cada uno de ellos sobre el resultado final; por lo general, tan solo es posible establecer, con cierto grado de exactitud las relaciones existentes entre los distintos volúmenes de producción y sus respectivos consumos de energía. Esto bajo un análisis en base a estudios de las industrias seleccionadas de acuerdo a la participación de cada rama industrial, al insumir las tres cuartas partes del consumo total de energía del sector industrial.

Se establecen varias relaciones funcionales que vinculan su consumo de energía con algunas de sus características económicas más importantes, como son: el producto interno bruto, el capital invertido, el valor de los activos fijos netos en maquinaria y equipo y la fuerza de trabajo ocupada en sus plantas productoras.

La muestra a investigar deberá abarcar a las industrias que tengan mayor capital invertido en sus plantas productoras así como el grado de mecanización alcanzado y el valor de los activos fijos netos en maquinaria y equipo, pero antes habrá que ver que tan elevado es su consumo de energía.

Es conveniente aclarar que las conclusiones y observaciones que se puedan obtener entre sí. Las industrias en cambio, agrupan fábricas que elaboran un solo producto (o cuando

menos productos similares) utilizando técnicas semejantes y, consecuentemente, el comportamiento de su consumo de energía es más fácil de explicar, pues obedece a una función de producción más simple.

Con el objeto de tener una idea más objetiva del comportamiento de la relación entre el consumo de energía y los diferentes factores económicos que se han señalado, será necesario desagregar cada rama industrial por grupos de industrias que se seleccionen, para posteriormente se analice su comportamiento.

Las industrias que se seleccionen se pueden agrupar de la siguiente manera, considerando las más relevantes en cuanto a consumo de energía se refiere.

- Fabricación de Productos Minerales No Metálicos.

Vidrio (Rama 43)

Cemento (Rama 44)

- Industrias Metálicas Básicas.

Siderurgia (Rama 46)

Cobre (Rama 47)

Aluminio (Rama 47)

Minero Metalúrgicas (Rama 08)

- Productos Alimenticios.

Azúcar (Rama 16)

- Madera Corcho, Papel y Productos de Papel.

Papel y Productos de papel (Rama 31)

- Industria Química Básica.

Química (Rama 35)

5.1 Vidrio:

Dentro del grupo de fabricación de otros productos de minerales no metálicos, se encuentra la industria del vidrio, típica insumidora de energía. Las actividades específicas a las que se dedica esta industria son: fabricación de fibras de vidrio y cristal inastillable; fabricación de envases y ampollitas de vidrio. En la actualidad está formada por 24 empresas manufactureras básicas que se localizan principalmente en los estados de México, Jalisco, Nuevo León y el Distrito Federal, que en conjunto generan empleo para 24,628 personas y tienen un monto de inversión de alrededor de 519 millones de pesos, en su mayor parte de origen nacional.

Esta industria ha alcanzado un alto grado de integración nacional, pues depende únicamente de importaciones para su producción; sus economías de escala, la consecuente modernización y óptima utilización de sus instalaciones ha permitido un desarrollo significativo en volumen y calidad de sus productos.

Su producción responde a la fuerte demanda interna de industrias tales como la automotriz, construcción, refresquera y farmacéutica entre otras; y sus ventas a mercados exteriores tiende al alza. Los requerimientos de energía dentro de las plantas industriales de vidrio son, principalmente, para los hornos continuos que se alimentan con combustibles y la energía eléctrica se demanda con el fin de ser transformada en la fuerza motriz que insuermen los equipos.

Por último cabe señalar que la producción de vidrio, destinada en gran parte a satisfacer las necesidades de vivienda se encuentran vinculadas al desarrollo del país; su importancia se refleja por ser una de las más fuertes demandantes de energía.

5.2 Cemento

La producción de las industrias comprendidas en la rama de materiales para la construcción, destinada a satisfacer las necesidades de vivienda e infraestructura, se encuentra íntimamente vinculada con el desarrollo del país; un ejemplo de este hecho se refleja en la industria del cemento, que demanda el 14% del valor de la energía total consumida por el sector industrial en 1980 según estadísticas de la Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal.

La industria del cemento siempre ha contado con un pequeño margen de capacidad instalada ociosa, (para satisfacer cualquier demanda imprevista) y, por lo general, opera con -- grandes índices de aprovechamiento. Las fábricas de cemento con que actualmente cuenta el país son 28: veinticinco de -- ellas están constituidas en sociedad anónima y tres funcionan como cooperativas.

La distribución geográfica de todas las industrias cementeras está diseminada en todo el territorio, aun cuando -- las mayores producciones se localizan cerca de los principa-- les centros de consumo, debido a que se procura que el costo de transporte no grave demasiado el producto.

La demanda nacional de cemento se cubre tradicionalmente con la producción del país; las mínimas importaciones realizadas son de cemento aluminero para fraguados ultrarápidos, cuya producción aún se encuentra en investigación. Existen pequeñas exportaciones, cuyo destino principal se orienta hacia los Estados Unidos.

Los procesos productivos que se utilizan para la elaboración del cemento, requieren de grandes volúmenes de combustible, gas natural y energía eléctrica.

En la elaboración del cemento se parte de dos materiales bastante comunes en la naturaleza: un calcáreo como piedra caliza y otro silíceo como arcilla, los cuales debidamente dosificados se muelen o calcinan para obtener el clinker, que también se pulveriza añadiéndole una pequeña proporción de yeso; el producto resultante es el polvo gris y fino conocido como cemento portland.

Pese a la simplicidad del proceso básico, las operaciones en una fábrica de cemento adquieren gran complejidad y requieren de costoso equipo; para el proceso de los grandes volúmenes de materiales requeridos en su producción. Existen muy diversos tipos de procesos, cuyas características esenciales permanecen inmutables, pero su forma y diseño se adaptan a las condiciones determinadas por las cualidades específicas de las materias primas y otros factores locales particulares; así existen fábricas con proceso húmedo, seco, y semi-húmedo y diseños con y sin precalentadores o recuperadores de calor.

Es necesario describir la utilización de los energéticos en el proceso de producción de la industria del cemento, así como sus coeficientes de consumo. El combustóleo y el gas natural son insumidos en la fase productiva de la calcinación, en los quemadores de hornos, que actualmente suman 80, de los cuales 10 son de sistema húmedo y el resto de sistema seco, debido al proceso de secado de la arcilla, utilizan mayores cantidades de combustible que el sistema seco. De acuerdo a los datos obtenidos, para producir una tonelada de cemento se requieren en promedio 203.4 MCPCE de combustible, en tanto que el consumo promedio de energía eléctrica por tonelada de cemento producida es de 11.8 MCPCE, utilizada esencialmente en la generación de fuerza motriz en fases productivas, tales como la trituración, molienda y transportación.

5.3 Siderúrgica.

Dentro del grupo de industrias metálicas básicas sobresale por el volumen de su consumo la industria siderúrgica que es la más importante consumidora de energía en el proceso de industrialización del país y por tanto en el crecimiento económico.

Los procesos de esta industria requieren diferentes tipos de energéticos: coque y gas natural en la reducción de mineral de hierro en los altos hornos; gas natural y energía eléctrica en el de aceración; el diesel se emplea como carburante en los motores de combustión interna, en el movimiento de las locomotoras y para la generación de electricidad; y kerosinas en actividades menos importantes.

La industria siderúrgica que sigue en importancia como consumidora de energía a la Comisión Federal de Electricidad y a Petróleos Mexicanos, con tendencias definidas a incrementar cada vez más sus requerimientos. Su preponderancia dentro del sector industrial la mantiene casi en todos los productos que utiliza; así, se sitúa también en primer lugar si se toma en cuenta únicamente el consumo de combustibles.

Es conveniente señalar, aunque sea en forma breve, el uso más general de los energéticos en la industria, así como sus coeficientes de consumo. Los principales productos siderúrgicos que se procesan en la rama son:

Arrabio.- Se obtiene en altos hornos utilizando mineral de hierro, coque, pequeños volúmenes de gas natural y piedra caliza fundamentalmente. Para producir una tonelada de hierro de primera fusión, se necesitan 760 kilogramos de coque y 30 m³ de gas natural. Actualmente se estudia la forma de hacer un uso más eficiente del coque.

Fierro Esponja. Se insume mineral de hierro pre-reducido, que se obtiene con la utilización de gas natural y pequeñas cantidades de energía eléctrica. Los coeficientes técnicos son $684 \text{ m}^3/\text{Ton}$, y $15 \text{ Kwh}/\text{Ton}$.

Acero.- Se obtiene mediante tres procesos:

1. Hornos de hogar abiertos; se utiliza como energético principal el gas natural ($124 \text{ m}^3/\text{Ton}$) y pequeñas cantidades de combustóleo. Por medio de este proceso se obtiene alrededor del 50% del acero producido.
2. Horno de Oxígeno (BOF); se utiliza como energético principal el oxígeno. Este proceso se ha estado difundiendo dentro de la producción de acero.
3. Horno Eléctrico.- por medio de este proceso se obtiene el 42% de la producción nacional de acero; el energético utilizado es la energía eléctrica, - aproximadamente utiliza (700 kwh/ton).

5.4 Cobre.

La refinación del cobre con fines industriales, ha permitido aprovechar la materia prima nacional que antes se destinaba a la exportación y participar en el proceso de industrialización, no solo abasteciendo el mercado interno de productos que anteriormente se obtenían del exterior, sino produciendo además excedentes exportables. La importancia de la industria del cobre en cuanto a su ubicación en el producto interno bruto, no es tan significativa como la de otras ramas, sin embargo es necesario considerarla por ser una actividad representativa de este grupo de industrias.

El cobre comercialmente puro (electrolítico), de alta ductibilidad, que ha sido refinado por deposición electrolítica, fundido y oxidado con un contenido bajo y controlado, se -

cuela en placas, tochos, lingotes, alambre etc. destinados a obtener productos forjados por deformación en frío o en caliente y se utiliza en todas las actividades económicas.

De acuerdo a los datos del censo industrial, la industria de fundición, refinación, laminación, extrusión y estiraje de cobre y sus aleaciones tiene un capital invertido de 253 millones de pesos, trece establecimientos registrados que ocupan a 10,479 personas y una erogación de maquinaria y equipo por 551 millones de pesos. Su demanda energética no tiene una fuerte participación dentro del global industrial y se considera la más baja en su grupo.

Los energéticos requeridos en sus procesos productivos no siempre tienen la misma preponderancia; de esta forma, el combustóleo y el diesel que se utilizaban en los hornos de reverbero para fundir cobre, fueron desplazados por el gas natural de fácil manejo y transporte.

La industria del cobre representa una actividad básica en el crecimiento del país, puesto que su producto constituye parte esencial de los insumos requeridos en algunos proyectos industriales. De los comentarios anteriores puede inferirse el dinamismo y el grado de integración nacional alcanzado por la industria en la última década; sobre todo, si se tiene en cuenta que se inició en los años treinta de manera incipiente como productora de alambre y cable, y que en esa época dependía de las importaciones de materia prima. Este producto se consume principalmente en la refinación electrónica y además, para obtener energía mecánica, calor y alumbrado.

5.5 Aluminio:

La industria mexicana de aluminio nació propiamente al establecerse en el país Alcan Aluminio, S.A., anteriormente

denominada Aluminio Industrial Mexicano, S.A. se fundó en octubre de 1944, casi al final de la segunda guerra mundial con un capital social de 1.8 millones de pesos en un 60% mexicano y 40% de aportación de Alcan Aluminis Limited del Canadá.

La demanda de productos de aluminio ha aumentado en los últimos cinco años en forma considerable. En 1963 comenzó en México la producción de lingotes de aluminio, al instalarse en Veracruz la planta Aluminio, S. A. de C.V. con capacidad de 20 mil toneladas por año. Esta firma industrial continúa siendo en la actualidad la única productora de aluminio primario en el país.

A la fecha tiene una capacidad de producción de 44,500 toneladas anuales, que la sitúa en el contexto latinoamericano como la primera en su género.

Aluminio, S.A. de CV. abastece de aluminio primario - principalmente a siete empresas, que lo utilizan para producir varilla, cable, perfiles estructurales, lámina, papel, tubería etc. y son: Alcan Aluminio, S.A. Alcamex, S.A., Alumex, S.A. - Cuprum, S.A., Cía. Nacional de Extrusiones, S.A. Canabrum, S.A. y Reynolds Aluminio, S.A. todas localizadas estratégicamente cerca de los principales centros de consumo del país, que son: el estado de México, Puebla, Guadalajara y Monterrey.

La producción de lingote de aluminio en México, se efectúa a base de aluminio importado. Este se obtiene al calcinar la bauxita, con un contenido de más del 50% de aluminio. Los yacimientos principales se localizan en los trópicos (Guayana Inglesa, Jamaica y en el Africa Occidental Francesa). En cifras redondas se requieren 10 kg de bauxita para obtener 5kg de alúmina y de esto 1 kg de aluminio. Se debe tener presente que la minería de la bauxita y la extracción del aluminio, constituyen una industria independiente.

El uso del aluminio en sus diferentes presentaciones se diversifica cada día más, debido a sus innumerables ventajas

técnicas. En la actualidad se utiliza en muy variadas formas como material estructural, conductor de electricidad, aislante, etc. Se estima que en México, la industria de la construcción ocupa el 30% del total demandado, la automotriz el 25%, la electricidad el 23% y el resto se distribuye entre otras industrias.

Aún cuando la energía total que insume la industria en sus procesos la laminación extrusión y estiraje de aluminio, es comparativamente pequeña, en relación a las otras industrias analizadas, su valor económico es más significativo; según datos de la Estadística Censal Industrial, del total de los insumos, el valor de los combustibles, lubricantes y energía eléctrica representó alrededor del 10.5% superior a la industria del vidrio.

5.6 Minerometalúrgica:

La industria minera en México es una de las actividades más tradicionales pues desde la época de la colonia, la explotación de metales preciosos, especialmente el oro y la plata, convirtió al país en un importante abastecedor del mercado internacional.

Posteriormente durante el porfiriato, la industria registra un singular desarrollo con la llegada de cuantiosas inversiones extranjeras, principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica, atraídas por el establecimiento de una legislación minera que favorecía ampliamente a los capitales recibidos. La producción se destinaba en su totalidad a la exportación en condiciones onerosas para el país y, a consecuencia de la crisis económica mundial, la minería en golpe considerable, durante el período 1929-1938. A partir de entonces, presenta un prolongado estancamiento al grado que hasta el --

año de 1967 la producción llega a los niveles alcanzados en 1929.

La exploración y explotación minera en México se ha caracterizado por su evolución en varias etapas, empezando por la carencia de elementales conocimientos técnicos, hasta la investigación altamente tecnificada que emplean en la actualidad las grandes empresas mineras y organismos gubernamentales; es en esta última etapa donde el consumo de energía ha logrado ocupar un lugar significativo en los procesos básicos para su extracción y beneficio.

En la extracción se emplea la energía eléctrica, que se utiliza para alumbrar los tiros de mina y transporte interior. Esta energía es comprada la mayoría de las veces a la Comisión Federal de Electricidad, y en los lugares donde no existe este servicio, la propia empresa genera su energía mediante plantas que consumen gas natural, carbón mineral y diesel en menor grado. En la fundición y refinación de los concentrados de minerales se utilizan, además, de la energía eléctrica, el gas natural, combustóleo y coque; este último es usado también en los hornos de soplo donde se funden metales como plomo y zinc.

La función del carbón mineral radica en la alimentación de hornos de antimonio, zinc y plomo; el diesel se utiliza como carburantes en motores de combustión interna y para el crecimiento de las locomotoras, y el gas licuado es usado en los pequeños talleres de fundición y en las casas de los trabajadores como combustible doméstico.

3.7 Azúcar.

La importancia económica de la industria azucarera, reside principalmente en la naturaleza del artículo que produce y en los efectos que ha tenido en sectores y ramas estratégicas.

cas. Las ventas de azúcar en los mercados externos (del 20% al 25% de la producción total) siempre han ocupado uno de los primeros lugares en la generación de divisas. En el sector agro industrial, los ingenios son los que emplean fuerza de trabajo en mayor cantidad, con no menos de 330 mil trabajadores ocupados, entre empleados, obreros, cultivadores y cortadores de caña; además de los efectos multiplicadores que desencadenan en el marco económico a través de industrias proveedoras de insumos, tales como maquinaria y herramienta agrícola, fertilizantes, insecticidas, transportes etc.

En la actualidad existen 69 ingenios agrupados en 9 delegaciones regionales diseminadas en todo el país, a saber: - Región I- Noroeste, Región II Occidente, Región III Balsas; Región IV Centro; Región V Huastecas; Región VI Alto Veracruz; Región VII Bajo Veracruz; Región VIII Sureste; Región IX Pacífico Sur.

Cabe resaltar que el ritmo de crecimiento de la producción es muy errático, por los fuertes aumentos en ocasiones existen decrementos. Se destacan como principales industrias demandantes, la embotelladora, la dulcera y la panificadora y galletera.

Un caso típico de sustitución de energía no comercial - lo da la industria azucarera, que tradicionalmente ha satisfecho sus requerimientos de energéticos con el bagazo de caña - que produce. Durante los últimos 10 años, se presentó un fenómeno singular de sustitución por el combustóleo, único hidrocarburo que consume.

En la actualidad los energéticos insumidos por las fábricas donde se produce el azúcar y otros subproductos de la caña, básicamente son: bagazo de caña y combustóleo, que se utilizan en la alimentación de calderas que producen vapor - destinado al proceso productivo y en la generación de ener--

gía eléctrica la que a su vez es transformada en energía mecánica. Esto es muy significativo, debido a que la mayoría de los ingenios generan en sus propias plantas una parte importante de la energía eléctrica que consumen (menos del 1.0% de los ingenios no cuentan con plantas generadoras).

Dado que la mayoría de las calderas están diseñadas para quemar bagazo de caña y no otro tipo de combustible, al emplear este último, su eficiencia térmica disminuye, lo que dá lugar a un mayor consumo de energía por unidad de producto. Según comentarios con técnicos de algunos ingenios azucareros indicaron que se necesitan aproximadamente 0.387 m^3 de combustóleo para sustituir una tonelada de bagazo de caña con un 50.0% de humedad lo que traducido a unidades homogéneas - trae como consecuencia una pérdida de poder calorífico en el proceso de sustitución equivalente a 0.189 MCPCE.

Existe un renglón específico dentro de la industria azucarera conocido como "tiempo perdido en la zafra", que se debe a los siguientes fenómenos: falta de caña, lluvias, "maquinaria-ingenio", días festivos y varios. Aunque las paradas en los ingenios son irregulares y no presentan una tendencia definida a lo largo del período de estudio, inciden en mayor o menor grado sobre el insumo de energéticos en cada zafra resalta el hecho de que el mayor tiempo perdido en los ingenios corresponde a fallas de la maquinaria atribuibles en su mayor parte a reparaciones deficientes o a la operación de equipos obsoletos y en malas condiciones de uso, lo que también contribuye a una combustión deficiente.

Cabe destacar que la demanda de energéticos de la industria azucarera se distingue principalmente por su carácter estacional, es decir, porque no es uniforme ni se presenta durante todo el año, sino que solo se demandan los seis meses que dura la zafra, variando de ingenio a ingenio las cantidades -

insumidas de cada energético.

5:8 Industria del Papel y sus Derivados.

Las industrias que se dedican a la fabricación de celulosa y papel requieren de una gran cantidad de energía en todos sus procesos de elaboración-química, físico-química y mecánica por lo que ocupan un lugar importante dentro de las industrias que se deben seleccionar.

Actualmente existen 62 unidades productoras, 37 dedicadas únicamente a procesar la celulosa, 11 a producirla y las 14 restantes se encuentran integradas verticalmente o sea producen celulosa y papel. La mayor producción de celulosa está localizada en los estados de México, Nuevo León, Jalisco, Chihuahua, Veracruz y Oaxaca; las del papel en el Distrito Federal, y en los estados de México, Nuevo León, Jalisco, Veracruz y Oaxaca. El grado de dificultad que implica la cuantificación de la energía, por los diferentes procesos empleados, por las dimensiones de las plantas y la heterogeneidad de su integración, debe analizarse mediante un cuidadoso desglose de la energía insumida en los diferentes procesos para elaborar celulosa y los del papel, a fin de eliminar los energéticos utilizados en la fabricación de las materias primas importadas, según comentarios de funcionarios de productora e importadora de papel (PIPSA) aproximadamente se importa un 30% anual del consumo interno. Cabe hacer notar que la industria mundial de celulosa atraviesa también por serios problemas para su abastecimiento, por lo que los precios internacionales están sujetos a alzas continuas.

Las importaciones de papel y celulosa no son fácilmente eliminables, debido a que la materia prima, que en su mayor parte proviene de la madera, se encuentra localizada en lugares no siempre accesibles y requieren de grandes inversiones.

Los insumos de energía son proporcionales a los volúmenes de producción de celulosa y papel lo que implica una estrecha relación con los avances tecnológicos del sector, la rama de referencia utiliza energía eléctrica, combustóleo y gas natural, energéticos utilizados en la producción de vapor para calderas, así como en hornos de cocción y secado.

5.9 Química:

La industria química se sitúa como una de las ramas más dinámicas dentro del sector industrial por su rápido crecimiento de una serie de factores que se conjugan en el marco general de crecimiento industrial cuyas bases se establecieron en sus inicios en una política de sustitución de importaciones y en la adopción de una serie de incentivos y medidas proteccionistas por parte del gobierno.

Se considera como industria química: De acuerdo con el Banco de México, S.A. las actividades incluidas en los siguientes rubros:

Fabricación de productos químicos básicos, orgánicos e inorgánicos.

Fabricación de fibras sintéticas, resinas, materiales plásticos, elastómeros y hule sintético.

Fabricación y mezcla de abonos, fertilizantes e insecticidas.

Producción de jabones, detergentes y otros productos para lavado y aseo.

Fabricación de productos medicinales farmacéuticos medicinales.

Fabricación de perfumes, cosméticos y otros artículos de tocador.

Otras industrias químicas.

No siendo la rama química una industria típicamente -- absorbedora de mano de obra, su dinámico crecimiento no se -- ha reflejado en la misma proporción con respecto al personal empleado; así en 1970 según censos industriales ocupó a 64,434 en tanto que para 1980 la cifra aumentó a 80,543, sin embargo no todas las actividades de la industria química mantienen la misma característica, pues las que requieren de pequeñas cantidades de energía, como la fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos que a pesar de su consumo insignificante es una fuerte insumidora de mano de obra.

El hecho de que esta rama sea en gran parte una industria con un alto grado de tecnificación, implica un gran consumo de energía. Desde luego que el energético más utilizado es el gas natural, siguiéndole en importancia la energía eléctrica, el combustóleo y el diesel.

Esto se explica si se considera que los productos que se han incorporado a la fabricación nacional, son aquellos -- que requieren de más altas temperaturas y presiones, cuyo logro implica un alto consumo de energéticos.

Es necesario destacar que el consumo de las actividades que demandan energía en mayor proporción son; productos inorgánicos básicos, o los orgánicos básicos, las fibras artificiales y sintéticas, fertilizantes y plaguicidas, elastómeros y plastificantes.

La fabricación de productos farmacéuticos medicinales, fabricación de jabones detergentes, perfumes, cosméticos y -- otros artículos de tocador y otras industrias químicas, insu-- men energía en menor medida aún cuando la fabricación de productos farmacéuticos medicinales sea la segunda actividad más importante dentro del valor de la producción.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

VI CONCLUSIONES

Para formular la investigación propuesta sobre el consumo de energía al sector industrial fué necesario entrevis--
tar a varios funcionarios, tanto de las industrias como de ca
maras y asociaciones donde generamos intercambio de opiniones
e impresiones y al mismo tiempo tratar de precisar el posible
alcance del trabajo.

Los supuestos que utilizo sobre el comportamiento de -
una encuesta al sector industrial, se basa fundamentalmente -
en experiencias propias y directas que a través de varios - -
años de trabajo sobre el panorama de los energéticos he vis--
lumbrado las deficiencias existentes en la realización de - -
otros trabajos similares, que no cuentan con bases firmes pa-
ra realizar un seguimiento ordenado y sistemático de las acti-
vidades que se deben considerar para obtener resultados con--
fiables y positivos, así como las herramientas de apoyo que -
he diseñado en base a diferentes criterios recabados en inves-
tigación directa y en la bibliografía consultada.

Debido a las limitaciones de recursos y tiempos para -
llevar a cabo un muestreo estadístico y poner en práctica una
prueba piloto, únicamente propongo la relación de industrias
seleccionadas, que está enfocada hacia aquellas que absorben
la mayor demanda de energía y que son representativas de la -
dinámica económica del país, según comentarios directos de --
funcionarios de cada una de las empresas que enlisté, las cua-
les se realizarían mediante el método de muestreo estratifica
do, en el cual se divide la población en grupos o estratos ho-
mogéneos internamente, colocando en estos mismos las unidades
que sean similares respecto a cada rama industrial. Una vez selec-
cionando la muestra, los resultados se suman para obtener un
estimador para el conjunto. La precisión deriva en los estrato-
tos que son homogéneos de modo que los medios pueden estimar-

se con errores menores.

Esto es simple sugerencia ya que la realidad de la encuesta será a juicio de la institución o empresa que la lleve a cabo y bajo el método de muestreo, probabilidad o estimación que le convenga.

La experiencia piloto indicará el período bajo el cual se debe planear el proyecto, para la asignación de presupuestos y tiempos en relación a:

- 1) Preparación de los recursos humanos y materiales
- 2) Levantamiento de la encuesta.
- 3) Procesamiento y depuración de la información, y
- 4) Entrega de resultados.

Es necesario recordar que el criterio de representatividad no es el estadístico sino el de que un conjunto de - - empresas capten la mayor parte del consumo de energía de un - universo dado, para esto recomiendo que se basen en las principales ciudades industriales tales como México, Zona Metropolitana y alrededores, Monterrey y zonas aledañas, Veracruz, - Puebla, Toluca, Morelos y Jalisco que son los estados de ma--yor concentración industrial.

Considero que para llevar a cabo una encuesta detallada de las principales empresas del sector industrial, la debe considerar una institución que tenga la solvencia económica - suficiente por los costos tan exesivos en que esta incurriría tales como:

Contratación de personal (entre supervisores, encuestadores, jefes de grupo),

El No. de visitas a industrias,

El No. de cuestionarios a colocar

El tiempo de espera para recibir la información

Tiempo que se va a emplear para concentrar y validar- la información por tipo de industria.

Se considera que la encuesta puede ser a nivel nacional, y requiere de análisis de tabuladores salariales vigentes así como las tarifas de viáticos vigentes.

Costos de computación para procesar la información.

Costos totales de preparación de encuestadores y los artículos necesarios que van a utilizar, impresión de material requerido etc. etc.

Considero que de llevarse a cabo una encuesta de esta magnitud sería un gran avance en el campo de los energéticos ya que se conocerían los requerimientos reales de energía para la producción industrial, se obtendrían indicadores de consumo y uso y forma de como utilizar la energía en la industria, se ayudaría a preveer la estructura y el comportamiento futuro del mercado interno de los combustibles elaborados por PEMEX, se pueden plantear políticas y estrategias para el uso eficiente y racional de la energía, formar una base de datos para contribuir a una mejor elaboración de balances energéticos de México y algo más importante sería poder proporcionar herramientas de análisis a las instituciones relacionadas con la planeación en el campo de los energéticos.

De alcanzarse los objetivos anteriores; en particular se logrará una mejor visión de lo que ocurre en el sector industrial mexicano, respecto a la utilización de la energía, - de donde será posible un adecuado diagnóstico de los problemas y por lo tanto la instrumentación de soluciones apropiadas.

APENDICE METODOLOGICO

F.1 FORMATO
CUESTIONARIO

ENCUESTA INDUSTRIAL SOBRE EL CONSUMO DE
ENERGIA

(INFORMACION PARA USO ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL)

EMPRESA : _____ 
PLANTA : _____ 

1. DATOS GENERALES

NOMBRE COMPLETO DE LA RAZON SOCIAL
DE LA EMPRESA: _____

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO: _____

AÑO EN QUE EL ESTABLECIMIENTO INICIO OPERACIONES: _____

ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA EL ESTABLECIMIENTO: _____

UBICACION DEL ESTABLECIMIENTO _____

No. EXTERIOR

No. INTERIOR

CALLE, AVENIDA, CALZADA, CARRETERA, ETC.

O KILOMETRO

O LETRA

COLONIA, SECTOR, BARRIO, ETC.

CODIGO POSTAL

TELEFONO

ENTIDAD FEDERATIVA

MUNICIPIO O DELEGACION

LOCALIDAD

REGISTRO DEL LEVANTAMIENTO:

ENTREGA DEL CUESTIONARIO PARA SU CONTESTACION

SE ENTREGO A: _____

FECHA: _____

PUESTO: _____ TEL.: _____

ENCUESTADOR: _____

SUPERVISOR _____

R U T A: _____

2. PERSONAL, TIEMPO TRABAJADO Y VENTAS

CLASIFICACION DE PERSONAL AL FINAL DEL AÑO Y VENTAS TOTALES

(Deberá considerarse conjuntamente al personal de planta y eventual)

CONCEPTOS	AÑO _____
OBREROS	<hr/> 
EMPLEADOS	<hr/> 
TOTAL	<hr/>
HORAS HOMBRE ACUMULADAS DE LOS OBREROS	<hr/> 
VENTAS TOTALES (miles de pesos)	<hr/> 

3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN.

PRODUCTOS PRINCIPALES: VOLUMEN PRODUCIDO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

OPERACION		NOMBRE DEL PRODUCTO ELABORADO	NOMBRE GENERICO DEL PROCESO UTILIZADO*	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN PRODUCIDO EN EL AÑO	CAPACIDAD NOMINAL (DE DISEÑO) DE PRODUCCION ANUAL.	PRECIO DE VENTA POR UNIDAD (MILES DE PESOS)
AÑO INICIAL	HORAS EN EL AÑO						
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

(*) Para cada uno de los procesos anexar un diagrama simplificado de flujos de energía y materiales, donde se especifiquen las materias primas y los energéticos utilizados.

4 CARACTERISTICAS , AUTOGENERACION Y AUTOCONSUMO DE LOS COMBUSTIBLES

CONSUMO DE COMBUSTIBLES.

COMBUSTIBLES COMPRADOS		UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN DE CONSUMO EN EL AÑO	VALOR (MILES DE PESOS)
NOMBRE				
GAS NATURAL		MILES M ³		
GAS LICUADO		TON		
COMBUSTOLEO		M ³		
DIESEL		M ³		
COQUE DE CARBON		TON		
OTROS				
COMBUSTIBLES AUTOGENERADOS				
1.-				
2.-				

5. GENERACION DE VAPOR, CARACTERISTICAS Y CONSUMO DE COMBUSTIBLES

CONSUMO DE COMBUSTIBLES PARA LA GENERACION DE VAPOR.

GRUPO GENERADOR DE VAPOR NUMERO

AÑO INICIAL DE OPERACIONES ! ()

CARACTERISTICAS DEL VAPOR PRODUCIDO:

PRESION ABSOLUTA (kg/cm²) _____

TEMPERATURA (°C) _____

PRODUCCION DE VAPOR VIVO POR HORA (kg) _____

HORAS DE OPERACION EN EL AÑO _____

CANTIDAD NETA DE VAPOR PRODUCIDO (ton) _____

CARACTERISTICAS DE DISEÑO PARA LA PRODUCCION DE VAPOR:

PRESION ABSOLUTA (kg/cm²) _____

TEMPERATURA (°C) _____

PRODUCCION DE VAPOR VIVO POR HORA (kg) _____

ENERGIA REQUERIDA (Kcal/hr) _____

CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL AÑO:			
NOMBRE	_____	_____	_____
UNIDAD DE MEDIDA	_____	_____	_____
VOLUMEN	_____	_____	_____
VALOR EN MILES (PESOS)	_____	_____	_____

8. PERSPECTIVAS DE LA PLANTA A CORTO PLAZO
 VARIACION EN LA CAPACIDAD DE PRODUCCION Y CONSUMO DE ENERGIA

AÑO DEL HORIZONTE 198__

NOMBRE DEL PRODUCTO PRINCIPAL	VARIACION PLANEADA EN LA CAPACIDAD DE PRODUCCION * %	VARIACION DE LA MANO DE OBRA* %	
		NUMERO DE OBREROS	NUMERO DE EMPLEADOS
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

VARIACION DE LA ENERGIA REQUERIDA EN PORCIENTO *

NOMBRE DEL ENERGETICO	VARIACION DE LA CANTIDAD REQUERIDA %
ENERGIA ELECTRICA	_____
GAS NATURAL	_____
COMBUSTOLEO	_____
DIESEL	_____
COQUE DE CARBON	_____
OTROS	_____
_____	_____
_____	_____

* ANOTAR "D" SI ES DECREMENTO.

9.- EVALUACIONES GENERALES.

Sobre la eficiencia de operación.

Si se planteara una operación más eficiente de la generación de vapor, cual de las opciones consideraría más viable:

Producir más vapor de la misma entalpía
¿En qué proporción podría incrementarse?

_____ %

Producir menos vapor pero de entalpía -
mayor ¿Cuál sería el Δ en energía - - -
por unidad de vapor?

▬▬▬

Producir un vapor semejante pero con me-
nos combustible ¿Cuál sería el ahorro
posible?

_____ %

▬▬▬

¿Qué tipo de inversiones se requerirían para alcanzar esta eficiencia?

_____ %

▬▬▬

- 1.- Reposición de parte del equipo.
- 2.- Adquisición de equipo adicional.
- 3.- Mantenimiento más frecuente.
- 4.- Otros (especificar)

<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Con respecto a la generación eléctrica, si esta operación fuera más eficiente, cual posibilidad sería la más factible.

Producir más Kwh con el mismo combustible, en cuanto considera el aumento posible en % _____.

UUU

Producir los mismos Kwh pero con menos energéticos, en que proporción sería el ahorro en % _____.

UUU

Las inversiones que se requerirían para mejorar esta eficiencia

Reposición de parte del equipo

OU

Adquisición de equipo adicional

OU

Mantenimiento más frecuente

OU

Otros (Especificar)

OU

Datos sobre las características del consumo de hidrocarburos.

¿Qué inconveniente encuentra en consumir el combustible en comparación con el gas natural?

UU

ACTA-MINUTA DE LA REUNION CELEBRADA EL DIA. _____

DEPARTAMENTO:

LUGAR:

HORA

PARTICIPANTES:

ORDEN DEL DIA:

RESULTADOS Y ACUERDOS:

FECHA: _____

COMPROMISOS DE TRABAJO:

FECHA DE ENTREGA:

NUEVAS REUNIONES:

FECHA:

ACTIVIDADES DERIVADAS:

F.4 "CONFIRMACION DE DATOS EN DIRECTORIO"

DEMANDA DE ENERGIA

160

ENCUESTA DEL SECTOR INDUSTRIAL

Rama _____

Nombre de la Empresa: _____

Principal Actividad: _____

Matríz* _____ Filial _____ Grupo _____

At'n.: _____ Cargo o Puesto _____

Ubicación de la Planta:

Calle _____ Número _____

Colonia o Localidad _____

Delegación o Municipio _____

Entidad Federativa _____

C.P. _____ Teléfono _____

Observaciones:

*Indicar la dirección de la matríz y/o ofinas en México, representante y teléfono:

* Se realiza vía telefónica.

En caso negativo:

En que fecha se suspendió la espera _____

| | | | | | | |

Cuales piensa que fueron las causas de que no se respondiera*

- a) Tiempo insuficiente (lo entregarán después)
- b) No poseían la información adecuada
- c) No se entendió que se pedía
- d) Desconfianza a dar información
- e) No existe personal adecuado para contestar
- f) Falta de interés para cooperar
- g) Otras (especificar) _____

Encuestador _____

Supervisor _____

Ruta _____

* Total o parcialmente.

FECHA _____

F. 9 RELACION DE CUESTIONARIOS PARA PROCESO EN COMPUTACION

CUESTIONARIO No.	CLAVE	CUESTINARIO No.	CLAVE
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ENVIO _____

RECIBIO: _____

BIBLIOGRAFIA

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

- I. PAULINE V. YOUNG, Métodos científicos de investigación social: Introducción a los fundamentos, contenidos, método, principios y análisis de las investigaciones sociales. México, D.F. Instituto de Estudios Sociales, UNAM, - - 1982 P. 58-89.
- RAUL ROJAS SORIANO, Guía para realizar investigaciones sociales (Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, D.F. UNAM 1977) P.121
- FERNANDO ARIAS GALICIA. Introducción a la técnica de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento. Editorial Trillas, - México 1974 PP 36-140.
- MAURICE DUVERGER. Métodos de las ciencias sociales. Colección Demos Ediciones Ariel 1969 PP 198-213 y 227-277.
- FREDERICK LAMSON W. Elementos de investigación; Ediciones Omega, S. A. 1976.
- GARZA MERCADO ARIO. Manual de técnicas de investigación, México 1972.
- CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO. Técnicas de entrevista y cuestionario módulo de capacitación 50p. México, Secretaria de Programación y Presupuesto. 1984

- DES RAJ.** La estructura de las encuestas por muestreo principios básicos del muestreo. México, D.F. fondo de cultura económica -- PP 29-45. 1981
- ENERGETICOS** Organó informativo del sector energético Boletín mensual de la Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal -- (SEMIP) Varios sobre industria petrolera México, D.F. meses de enero a mayo de -- 1985.
- INSITUTO MEXICANO DEL PETROLEO.** Serie Energéticos. Demanda del sector industrial publicaciones de libros I, II, y III, editados por la Subdirección de Planeación Económica e -- Industrial del I.M.P. México, 1978, 1979 y 1980.
- ELWOOD S. BUFA.** Administración y dirección técnica de la producción diseños de sistemas de producción. Editorial Limusa, México 1978. varios capítulos.
- VIDRIO PLANO** Comercio Exterior: Revista mensual publicada por el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.A. XXII, 12 diciembre de -- 1982, PP 1168-1170.
- CAMARA NACIONAL DEL CEMENTO.** Investigación directa.
- QUINTANA A., BERNARDO.** La Industria del Cemento y el Proceso de Desarrollo de México. México, D.F., Cámara Nacional del Cemento, 1978.

CHAVIRA JUAN MANUEL "La Industria del Acero en México", IMIQ
 Revista mensual publicada por el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, XIV-
 6 de octubre y noviembre, 1973 PP 46-55.

LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN MEXICO. Pasado, presente y futuro
 Industria Mexicana: revista bimestral publicada por Navarro Internacional, S.A.
 septiembre-octubre, 1974.

UNION NACIONAL DE PRODUCTORES DE AZUCAR, S.A. DE C.V. y Comisión Nacional de la Industria Azucarera
 Manual azucarero 1980-1981.

AZUCAR, S.A. Investigación directa.

EXPANSION "Esplendor y problemas del papel" Expansión: revista quincenal publicada por Expansión, S.A. año VI, VI, 143, 10 de julio 1974, PP 38-47

ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA, A.C. Anuario de la Industria Química Mexicana, varias publicaciones.

MARYNKA OLIZAR. Guía de los mercados de México. 7a. Edición México, D.F. 1974-1975.