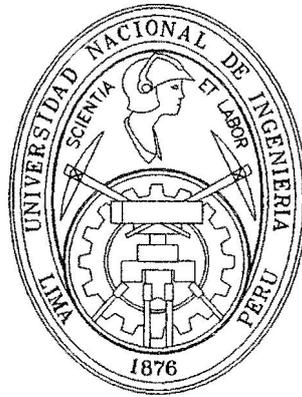


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA ECONOMICA



TITULACION PROFESIONAL EXTRAORDINARIA
TRABAJO PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ECONOMISTA

OSCAR GUILLERMO ZALDIVAR ALVAREZ
CODIGO: 700008 E

LIMA - PERU
AÑO 1983

DINAMICA DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL
SECTOR ENERGIA

Estudio realizado para elaborar el "Diagnóstico de la Realidad Nacional", previo a la formulación del Plan Nacional de Desarrollo 1978-1990 (Plan Global), en setiembre de 1978, en el Instituto Nacional de Planificación.

INDICE

I . Estructura Productiva

1) Enfoque Global

2) Hidrocarburos

a) Destino Económico del Petróleo

b) La Actividad Petrolera

c) Inversión y Financiamiento de la Actividad Petrolera

d) Empleo y Tecnología en la Actividad Petrolera

3) Generación de Electricidad

a) Destino de la Electricidad

b) Inversión y Financiamiento del Sub-Sector Electricidad

II . Estructura de Propiedad, Política Económica y Acción del Estado

1) Sub-Sector Hidrocarburos

2) Sub-Sector Electricidad

a) Estructura de Propiedad y Concentración de la Producción

b) Política de Electricidad y Acción del Estado

III . Conclusiones

Anexo Estadístico

I. ESTRUCTURA PRODUCTIVA

1) Enfoque Global

El Sector Energía al constituir un Sector de Infraestructura Económica imprime determinadas características al aparato productivo de nuestra economía según la orientación que lo guíe y la primacía que se le otorgue a cualquiera de las fuentes energéticas que existen en nuestro territorio.

El proceso de desarrollo que ha caracterizado a nuestro aparato productivo, fuertemente dependiente del exterior ya sea por su demanda, inversión y financiamiento, ha condicionado, el desarrollo del Sector Energía al explotar en forma más dinámica al petróleo por ser esta energía más "barata" que otras, en épocas en que el Perú no era importador de este producto. De todas formas, el proceso de industrialización urbana, el proceso de urbanización del campo y el desarrollo del parque automotor halló en el petróleo la "energía barata" que su crecimiento requería, por lo que la explotación de otras energías como la hidráulica no encontró aliciente para su expansión. Es así que se dió énfasis al consumo de energías no renovables como el petróleo, dejándose de lado la utilización de otro tipo de energías.

En ese sentido, la energía según el criterio bajo el que se le considere, podrá ser renovable, o no renovable, convencional o no convencional, primaria o secundaria.

Será renovable si su disponibilidad es abundante (en unos casos inagotable), como la generada por las caídas de agua (hidroelectricidad) y no renovable como los hidrocarburos. Se consideran convencionales a aquellas que han sido de consumo tradicional o que se utilizan desde tiempo atrás, como el petróleo y la hidroelectricidad; y las no convencionales aquellas cuya utilización es reciente o no son utilizadas como la nuclear y eólica (por acción de los vientos). Por último, la energía primaria es aquella que se utiliza directamente, esto es, que no requiere ser transformada como, el petróleo utilizado en las centrales termoeléctricas, en que la electricidad generada por este proceso constituiría energía secundaria a diferencia de la energía eléctrica generada por caídas de agua que sería energía primaria.

En el período 1968-1976, el consumo⁽¹⁾ de energía primaria creció a una tasa anual de 3.0%. En ese lapso el consumo de hidroenergía ha aumentado su participación al pasar del 12.0% en 1968 al 16.2% en 1977, mientras que el de petróleo crudo prácticamente se ha mantenido: 52.6% en 1968 y 55.0% en 1977. El consumo de otras energías (gas natural, carbón mineral; leña y residuos vegetales) ha decrecido al pasar de 35.4% en 1968 a 28.8% en 1977, el mismo que no ha sido uniforme ya que el consumo de carbón mineral ha sido completamente irregular, mientras que las otras energías han tenido crecimientos anuales del orden del 1-2%.

Respecto de su dependencia del sector externo, debe señalarse que el aparato productivo, significativamente dependiente del petróleo, fue cada vez más dependiente del abastecimiento externo del mismo. De 1965 a 1976 el Perú fue creciente importador de petróleo, situación que se atenúa en 1977. Así mientras que en 1968 el grado de dependencia del consumo de energía primaria importada⁽²⁾ era reducida (4.0%), esta dependencia alcanza su máximo en 1975 al representar el 19.7%. Esta fuerte dependencia se reduce a 18.9% en 1976 y a 17.1% en 1977, para prácticamente reducirse a niveles mínimos en el presente año en que el Perú ha recuperado su condición de exportador neto de petróleo, que se prevé mantendrá hasta 1981-1982.

Entre tanto, el potencial energético nacional, considerando solamente las reservas probadas a la fecha, asciende a $5,677 \times 10^{12}$ Kcal, de los cuales el 17.5% corresponde al petróleo, 2.7% al gas natural, 10.0% al carbón y el 69.8% a la hidroenergía.

No se incluye a la leña, que aún cuando su potencial es importante no se dispone de información sobre su nivel de consumo.

(1) Importación neta: Importación menos Exportación.

(2) Consumo aparente.

Comparando el potencial energético nacional con el nivel de consumo de energía primaria, se puede deducir que es escasamente utilizado en cuanto a la hidroenergía y en menor grado al carbón. En tal sentido, la estructura de consumo no es racional con respecto a los recursos existentes y de mayor disponibilidad en el país.

Características saltantes de su situación constituyen:

La ausencia de una definida e integral Política Energética, que racionalice la producción y consumo de la energía.

Elevado nivel de recursos financieros que se requiere para explotar las reservas disponibles de energía; situación que se ahonda por cuanto los proyectos de inversión son de largo período de maduración, alta intensidad de capital y elevado nivel tecnológico.

La estructura de precios y tarifas de venta de la energía aún no permite generar los excedentes suficientes que permitan al sector tener un autónomo proceso de acumulación de capital que reduzca la significativa presencia del capital extranjero y el financiamiento externo de la inversión pública.

Insuficiente conocimiento del potencial energético nacional y escaso desarrollo del mismo.

Irrracional estructura de consumo de energía, en la que el petróleo, recurso no renovable, constituye la principal fuente que va en desmedro de la utilización de la hidroenergía, de la cual el territorio peruano posee abundantes reservas y que es explotada solo en el 3.8% de su potencial técnico-económico explotable.

Igualmente, la inadecuada estructura de organización y administración del sector, que por un lado no otorga la suficiente autonomía a las empresas y que por otro, impide definir en lo administrativo y organizativo una coherente interrelación de las acciones desarrolladas por los Sub-Sectores de Hidrocarburos y Electricidad.

Así mismo, las fuentes energéticas se encuentran distantes de los centros de consumo, lo que se ha traducido en la creación de enclaves que no han impulsado el desarrollo de las

regiones en que se localizan. Igualmente, los factores ecológicos parecen no haber tenido muy en cuenta.

La escasa posibilidad de sustitución en escala significativa de la biomasa y la leña en el mediano plazo, sobre todo en las zonas rurales, la relativa sustitución de petróleo por hidroenergía en el mediano plazo en las áreas urbanas, principalmente; y la ausencia de estudios que permitan la sustitución en ámbitos regionales y micro-regionales de energías convencionales por energía proveniente de la radiación solar (calentadores solares), de la acción eólica ("molinos" eléctricos) y de la energía geotérmica, no permiten vislumbrar su sustitución en el mediano plazo.

- El abastecimiento de energía, sobre todo la eléctrica, no se encuentra garantizado al no encontrarse totalmente interconectados todos los Sistemas Eléctricos; igualmente el abastecimiento de Kerosene no es el adecuado.

2) Hidrocarburos

La actividad petrolera en el período 1950 y 1968, presentó un desarrollo sumamente lento que se traduce en un crecimiento de la producción de petróleo crudo de 14.9 a 18 millones de barriles, y que representa la modesta tasa de crecimiento de 1.1% promedio anual. Esta situación se produce, entre otras razones, por la intervención poco dinámica y discontinua del sector privado en las acciones de exploración de petróleo, sector que dominaba el panorama petrolero en esos años.

En el período mencionado la producción estuvo localizada fundamentalmente en la costa; observándose con el transcurrir de los años, un cambio cualitativo en la participación de cada zona en la producción nacional; así mientras en 1950 la costa producía el 99% de la producción nacional, en el año 1960 esta participación disminuye a 94% produciendo el zócalo el 1.0% y la selva el 5% restante. Hacia el año 1968, la costa producía el 90%, el zócalo el 5% y la selva el otro 5%.

La producción de petróleo en este período estuvo altamente concentrada en la empresa International Petroleum Company (IPC), la misma que aportaba en el año 1950 el 77% de la producción nacional, la Empresa Petrolera Lobitos producía el 21% y la

Empresa Petrolera Fiscal sólo participaba con el 0.9% de lo producido. En el año 1968 la IPC disminuye su participación al 40% de la producción nacional, Lobitos aporta el 20% y la Empresa Petrolera Fiscal el 8%, existiendo otras empresas de menor importancia localizadas principalmente en la selva y que producían el porcentaje restante.

La producción de productos refinados en el período estudiado pasa de 12 a 30 millones de Barriles, representando una tasa de crecimiento promedio anual de 5.6%. Esta producción se destinaba fundamentalmente a cubrir la demanda del mercado interno con algunos excedentes para exportar; sin embargo, cabe señalar que durante la década del 70 el país se convirtió en importador de petróleo crudo y de derivados en razón del lento crecimiento de la producción, mientras que las exportaciones presentaron un desenvolvimiento declinante.

La evolución de la actividad petrolera en el período 1968-1977 se caracteriza por que el consumo de productos refinados fue siempre mayor que la producción de petróleo crudo y que la producción de refinados. Así mientras que la producción de petróleo crudo creció a una tasa anual del 2.3%, el consumo de productos refinados lo hizo a la tasa del 13.5% anual y la producción de refinados lo hizo al 4.3%. En dicho período, la brecha entre la producción nacional de petróleo crudo y el consumo de refinados se duplicó, al pasar los volúmenes de importación de 15 MB/D a 30 MB/D.

Esta situación se agudizó con la brusca elevación de los precios del petróleo en el mercado mundial, a partir de 1973 como consecuencia de la Crisis del Medio Oriente. Es así que no sólo se incrementaron los volúmenes de importación sino también el valor de la misma. Mientras que en 1972 se duplicaron las importaciones en volumen, el egreso neto de divisas tuvo un incremento marginal; esta situación se altera en 1975 en que el volumen a importar se incrementa en 44% pero con un egreso de divisas casi cuatro veces mayor que en 1973 (se pasa de 73 millones de dólares a 275 millones de dólares).

Durante 1976 y 1977 la situación se ha mantenido en los mismos niveles. Pero en 1978 dicha situación se modifica sustancialmente, ya que a mayo del presente año las exportaciones de crudo y refinados alcanzan a aproximadamente 80 millones de dólares.

a) Destino Económico del Petróleo

El Sector Transporte es el de mayor demanda y de mayor diversidad de refinados. El Transporte Terrestre demanda diesel y gasolina, el Transporte Marítimo los residuales y el diesel, y los Transportes Lacustre y Fluvial demandan diesel y gasolina; y el Transporte Aéreo el turbo fuel, desplazando a la "gasolina de aviación" que eran usadas por aviones pequeños y antiguos cada vez en más desuso. Así se estima que los diversos modos de Transporte demandaron en 1977 el 34% aproximadamente, de todos los refinados.

El Sector Industrial, que requiere residuales para sus hornos y calderos y diesel para sus motores, demandó en 1977 alrededor del 20%.

El Sector Minería requiere residuales y diesel, representando el 14%, aproximadamente, del consumo. Significancia similar muestra el Sector Servicios Públicos, que incluye Electricidad.

Por último los sectores de Pesquería y Agricultura (harina de pescado y azúcar) demanda residuales y diesel.

b) La Actividad Petrolera

La actividad petrolera se localiza en tres zonas bien definidas:

La Selva Norte, en donde se ubican PETROPERU y Occidental. Esta es la que actualmente produce la mayor parte del crudo que consume el país. PETROPERU también extrae crudo en pequeñas cantidades de la Zona Central de la Selva.

La Costa Nor-Oeste, en donde se ubica PETROPERU y próximamente el Consorcio Occidental-Bridas. Esta es la zona que históricamente abastecía la demanda interna y externa, actualmente en declinación por agotamiento de los pozos por el proceso de recuperación primaria.

- El Zócalo Continental Norte, en donde se ubica la Belco.

Las refinerías de que dispone PETROPERU, seis en total, tienen una capacidad de 170,200 B/D, encontrándose casi toda la capacidad refinera en la Costa y sólo una de ellas próxima a los campos de producción. Al 31 de Diciembre de 1977, las refinerías estaban cargadas en un 68.5% de su capacidad, encontrándose en la actualidad operando al 85% de su capacidad.

La producción de refinados está condicionada por la magnitud y estructura del consumo. En la estructura tradicional de consumo del país, ha preponderado las gasolinas, lo que ha determinado un esquema de producción dirigido a la mayor producción de dicho derivado. Ello explica las inversiones realizadas para la instalación de la Unidad de Craqueo Catalítico de Talara, con un craqueo de características severas, y el grado de complejidad de la Refinería de La Pampilla. Tal diseño de planta disminuye la producción de productos intermedios en favor de gasolinas y residual, como extremos de la estructura refinera de los Hidrocarburos, pero al cambiar la estructura de consumo, determina que se presenten déficit de diesel.

c) Inversión y Financiamiento de la Actividad Petrolera

La Inversión Pública realizada en el período 1968-1977, asciende a 1,523.8 millones de dólares, correspondiendo 804 millones de dólares a financiamiento externo, 630.5 millones de dólares a la contraparte nacional o financiamiento interno y un monto de 89.3 millones de dólares por financiar.

El endeudamiento externo asciende al 52.8% de la Inversión Pública Total y el 41.4% correspondiente al endeudamiento interno.

Los Proyectos Oleoducto Nor Peruano, Operaciones Selva Norte y el Oleoducto Ramal Norte han absorbido el 71.6% de la inversión total del Sector Público en Hidrocarburos, permitiendo además asegurar el autoabastecimiento de Petróleo Crudo a partir del Primer Trimestre de 1978, contribuyendo de esta forma a lograr un importante ahorro de divisas y a aliviar el déficit de nuestra Balanza Comercial.

La mayoría de proyectos fueron implementados mediante Contratos "Llave en Mano", siendo por lo tanto la principal fuente financiera la concerniente a proveedores (créditos externos). La parte nacional fue financiada por COFIDE, Tesoro Público (Aportes de Capital) y Recursos Propios.

Los Proyectos de Ampliación de la Refinería La Pampilla y la Unidad de Craqueo Catalítico de Talara han permitido aumentar nuestra capacidad refinera con lo cual se daría mayor cobertura al crecimiento de la demanda interna, evitando la importación de derivados.

Las Plantas de Solventes, Negro de Humo y de Fertilizantes, constituyen elementos importantes del Programa Petroquímico básico y cubrirán la demanda interna de insumos fundamentales para la Industria y la Agricultura. Además mediante una agresiva política de ventas se podrá exportar los excedentes de la producción de la Planta Negro de Humo a otros países, principalmente del GRAN.

Entre el 22 de Junio de 1971 y el 13 de Agosto de 1973, Petróleos del Perú, suscribió dieciocho Contratos de Operación "Modelo Perú". Dieciséis de ellos se localizaban en la Selva Norte, Central y Sur y dos en el Zócalo Continental. Los dos Contratos del Zócalo (con la Belco) y uno de la Selva Norte (Occidental) han pasado a la etapa de producción comercial. De todas maneras, los dieciocho Contratos han permitido disponer de un gran volumen de información geológica, geomórfica, etc. El volumen de inversión alcanza a los 352.2 millones de dólares, correspondiéndole 630.1 millones de dólares a la realizada en la Selva y la diferencia a la realizada en el Zócalo Continental.

Dos contratos más, recién firmados, van a significar 150 millones de dólares (Lote 1-B, Selva Nor-Occidental) y 140 millones de dólares (Area Lobitos-El Alto-Los Organos, Consorcio Occidental Bidas), en el lapso de cuatro años.

La Inversión Pública y Privada, ejecutada en el período 1971-1977 en la región de la Selva ha alcanzado los 902.0 millones de dólares, de los cuales 499 millones de dólares le corresponden a la actividad de Perforación, que han permitido disponer de 380 millones de barriles como reservas probadas.

El mayor éxito de la inversión lo ha tenido PETROPERU.

d) Empleo y Tecnología en la Actividad Petrolera

En la época de máxima exploración petrolífera registrada en el país, Junio de 1974, el número de personas ocupadas sólo en la exploración ascendía a 11,000 personas.

Actualmente, la población ocupada en la actividad petrolera no sobrepasa las 10,000 personas, de las cuales 8,500 laboran en PETROPERU.

La intensa actividad petrolera registrada hasta 1976 significó una parcial transferencia de conocimientos tecnológicos, sobre todo en las fases de prospección y exploración, en las que PETROPERU no tenía mayor experiencia.

La explotación de petróleo pesado del Lote 1-B de la Selva Norte (Occidental) demanda la utilización de tecnologías que no dispone Petróleos del Perú. Lo mismo ocurre con las Operaciones de Recuperación Secundaria en los yacimientos de Lobitos, El Alto y los Organos. En virtud de ello, los Contratos "Modelo Perú" estipulan la capacitación de técnicos peruanos mientras sean vigentes dichos Contratos.

3) Generación de Electricidad

La evolución de la producción de energía eléctrica en el país, en el período 1952-1968 se incrementó de 1,051 Gwh a 5,038 Gwh, lo cual significó una tasa promedio de crecimiento del orden del 11%.

La participación de la energía hidráulica, dentro del total nacional para el año 1952 fue de 83%, la misma que disminuye a 69% en 1968 con el incremento de la participación de la energía proveniente de fuente térmica.

En cuanto a la producción eléctrica por tipo de servicio se tiene que los autoprodutores participaban con el 56% en el año 1952, disminuyendo esta participación al 50% en 1968. De otro lado las Empresas de Servicio Público incrementan su producción del 44% a 50% del total nacional en el período mencionado.

En ese período, la política del Subsector estaba gobernada por la Ley 12378, Ley de la Industria Eléctrica, en la que se disponía que el servicio público de electricidad debía sustentarse fundamentalmente en la iniciativa del sector privado, debiendo orientarse la participación del Estado hacia actividades de tipo normativo o de control y fiscalización. En este sentido, se estableció el régimen de concesiones de Servicio Público y se fijó normas para estimular el flujo de capital privado hacia la industria eléctrica.

En la práctica, el Sector Privado sólo se interesó en obtener concesiones en zonas cuya demanda por energía eléctrica, así como su ritmo de crecimiento, permitieran asegurar la rentabilidad del capital invertido y su pronta recuperación, no preocupándose de establecer planes o programas conjuntos para el aprovechamiento racional de recursos energéticos, integración de sistemas eléctricos y una operación efectiva para la formación y capacitación del personal. La participación del Estado no alcanzó en este período un nivel significativo.

Como consecuencia del desinterés mostrado por el sector privado y la reducida participación del Estado, se originó un crecimiento desarticulado e insuficiente del servicio eléctrico público, dando lugar a la existencia de un elevado número de autoprodutores, es decir empresas de diferentes sectores económicos que se vieron precisadas a generar energía eléctrica, a fin de satisfacer sus propias necesidades.

La producción de energía eléctrica en el período 1968-1977 creció a un ritmo anual de 6.0% y se ha debido al mayor dinamismo que mostró la generación hidroeléctrica que alcanzó una tasa anual de 6.4% respecto a la Termoelectricidad que se mantuvo en un ritmo anual de 5.2%. La expansión de la producción de los Servicios Públicos, a una tasa anual de 8.6% sobrepasó largamente la expansión de la producción de los Autoprodutores que sólo alcanzó un 1.5% anual. La generación de hidroelectricidad representa el 70% de toda la energía eléctrica generada en el período.

a) Destino de la Electricidad

El servicio al Sector Doméstico es el que experimentó la mayor expansión. ELECTRO PERU que en 1973 tenía 158,335 usuarios pasa a tener 235,000 en 1976 y ELECTROLIMA que en 1973 sirve a 400,011 usuarios pasa a servir a 618,197 usuarios en 1976.

A pesar de esta expansión sólo el 30% de la población goza directamente de energía eléctrica.

En 1968 el Sector Industrial demanda el 29.5% del total de energía eléctrica, muy similar al alcanzado en 1976 que fue de 29.1%. Por otro lado el Sector Minero decae significativamente pasando en el mismo período del 33.7% a 25.1%. La demanda del Alumbrado Público sube del 2.9% al 4.0%, lo que refleja el esfuerzo desplegado en la expansión de las obras de electrificación.

En 1973 las ventas de Energía Eléctrica de ELECTROPERU se concentra en la región Norte y Central, aún cuando la región Sur-Este es la de mayor venta, en términos físicos. En 1976, las Unidades Operativas de los Sistemas Interconectados sobrepasan el 50% de la energía vendida por ELECTROPERU, seguidas por las ventas de la región Norte y Sur-Este, que en conjunto significan un 25% de las ventas físicas de energía.

La energía facturada por ELECTROLIMA ha sido mayor en los Grupos Domésticos y de Alumbrado Público, en mayor medida que la destinada a la Industria (que incluye Pesca y Agricultura) y al Sector Comercial.

Para el caso del consumo de energía eléctrica por parte del sector industrial en el Departamento de Lima, se tiene que en el período 1973-1976, el consumo aumentó a una tasa anual de 7.1%. Las industrias productoras de bienes de consumo tuvieron una demanda que creció a una tasa anual del 10.8%, seguidas por las productoras de bienes intermedios cuyo dinamismo se situó en el orden del 8.0% anual.

b) Inversión y Financiamiento del Sub-Sector Electricidad

En el período 1968-1977 la inversión en el Sub-Sector Electricidad, excluidos los Anteprodutores, alcanzó a 32,320 millones de soles, correspondiéndole el 67.7% a la Inversión pública (ELECTROPERU) y el resto a las demás empresas estatales no públicas (ELECTROLIMA, SEAL, CO:SERELEC, Grupo OGEM). El financiamiento externo de la inversión del Sub-Sector alcanza a 237.9 millones de dólares.

El 76% de la inversión en los Sistemas de Servicio Público correspondió a proyectos de Generación de Electricidad, correspondiéndole el 64.0% a Centrales Hidroeléctricas y el 12.0% restante a Centrales Termoeléctricas, que en su mayor parte fueron instaladas como soluciones de emergencia, a las que se seguirá recurriendo en el corto plazo, en ciudades como Arequipa, Chiclayo y Piura entre otras. El 10% de la inversión se destinó a Proyectos de Transmisión de Energía y el restante 14% a la Distribución de Energía.

II. ESTRUCTURA DE PROPIEDAD POLITICA ECONOMICA Y ACCION DEL ESTADO

1) Sub-Sector Hidrocarburos

Durante el período 1969-1977 el Sub-Sector Hidrocarburos se desarrolla bajo el ámbito de la Ley de Bases de la Industria del Petróleo, Decreto Ley N°17440, del 18 de Febrero de 1969, en la que se fijaron las bases del desarrollo de la Industria del Petróleo e Hidrocarburos análogos y de la Petroquímica básica como derivada de la industrialización del petróleo y gas.

Este dispositivo legal suprimió el Régimen de Concesiones Petroleras (vigentes por la Ley N°11780 del 12 de Marzo de 1952), exceptuándose aquellas concernientes a la manufactura y mezcla de lubricantes. Así mismo, se normó la acción estatal en la industria del petróleo, en todas las fases de la actividad, reservándose con exclusividad las fases de Refinación y de Transporte (Comercialización hasta las Plantas de Almacenamiento), aceptando el concurso de la actividad privada en las fases de Prospección, Exploración y Explotación mediante el Sistema de Contratos de Operación.

Mediante el Decreto Ley N°17753 se crea la empresa pública Petróleos del Perú (PETROPERU), sobre la base de la Empresa Petrolera Fiscal, y se le encarga desarrollar la actividad empresarial del Estado en las fases de industria del petróleo, siendo así que explora, explota, produce, refina, transporta y comercializa.

Petróleos del Perú fue autorizada por el Decreto Ley N° 18883 a celebrar contratos de operación denominados "Modelo: Perú", en áreas de la Selva y el Zócalo. Se han celebrado un total de 20 Contratos, de los cuales son vigentes los correspondientes a los lotes 1-A y 1-B, en la Selva, campos que son operados por la Occidental Petroleum, los correspondientes a los Lotes Z-1 y Z-2, en el Zócalo Continental, operados por la Belco Petroleum, y el correspondiente a las Operaciones de Recuperación Secundaria en el Area de Lobitos, El Alto y Los Organos, a cargo del Consorcio Occidental Petroleum Bidas Exploraciones y Perforaciones, este último celebrado en el marco del Decreto Supremo N°029-76-EM/DGH que reabrió un total de 581535,584 Hás. como áreas disponibles con posibilidades petrolíferas para la celebración de contratos de operación y que convocó a licitación Internacional el Area mencionada por el procedimiento indicado.

Así mismo, mediante el Decreto Supremo N° 012-77-EM/DGH del 1° de Marzo de 1977, se convocó a Licitación Internacional para operar los campos de la Brea y Pariñas por el Proceso de Recuperación Secundaria.

Toda la Normatividad existente para el desarrollo del Sub-Sector Hidrocarburos carece de organicidad por la ausencia de una Ley General de Hidrocarburos. Esto determina que no exista un régimen tributario y financiero, económico y administrativo que norme las actividades del Sub-Sector, la misma que ha generado, entre otras causas, la delicada situación económico-financiera de PETROPERU. La ausencia de la Ley General determina que la Industria y Comercio del Petróleo, Derivados e Hidrocarburos análogos y la Industria Petroquímica básica no tengan el marco adecuado para coadyuvar al cumplimiento de los objetivos y metas del desarrollo industrial del país.

La Política de Precios que orientó las actividades de la Industria del Petróleo no fue la más adecuada, ya que por un lado sostuvo un desarrollo artificial del aparato productivo, por el "bajo costo-precio" de la energía y por otro, acentuó la existencia de una estructura de demanda irracional que no responde al potencial energético de que el país dispone.

2) Sub-Sector Electricidad

a) Estructura de Propiedad y Concentración de la Producción

La Ley Normativa de Electricidad, Decreto-Ley N° 19521, del 5 de setiembre de 1972, sienta los Principios Básicos de la Política de Electricidad al declarar la necesidad, utilidad y seguridad pública y de preferente interés nacional el suministro de energía eléctrica para servicio público y al reservar para el Estado la generación, transformación, transmisión y comercialización de la energía eléctrica, al reconocerle su doble carácter económico de bien de consumo final y de factor de producción.

Como consecuencia de ella se crea la empresa pública Electricidad del Perú (ELECTRO PERU), por Decreto-Ley N° 19522, del 12 de setiembre de 1972, sobre la base de la Corporación Peruana del Santa, Corporación de Energía Eléctrica del Mantaro, Servicios Eléctricos Nacionales, así como por la incorporación de los Servicios Eléctricos que estaban a cargo del Ex-Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social y de algunas Municipalidades. Subsisten fuera del ámbito de ELECTROPERU otras empresas como ELECTROLIMA (Ex-Empresas Eléctricas Asociadas), HIDRANDINA, Servicios Eléctricos de Arequipa, Compañía de Servicios Eléctricos de Chiclayo, Empresa de Energía de Piura, Empresa de Energía de Chimbote y Sociedad Industrial de Huancayo.

En la actualidad el Estado posee el 95% del capital social de las empresas de Servicio Público de electricidad, Excluyendo a ELECTROPERU, la participación del Estado alcanza en el caso de ELECTROLIMA al 98.1% del capital social y en el caso de los Servicios Eléctricos de Arequipa alcanza al 91.2%.

En 1970, las empresas que luego constituyeron ELECTROPERU generaban el 28% de la electricidad y tenían el 10% de la capacidad-potencial instalada. Como también se le encargó, en exclusividad, la

expansión del Servicio a ELECTROPERU, desde su creación es la única que ejecuta inversiones. Juntamente con ELECTROLIMA generaron en 1976 el 90.5% de la electricidad y poseían el 88.5% de la potencia instalada.

b) Política de Electricidad y Acción del Estado

- i) La Ley de la Industria Eléctrica, Ley N° 12378 del 8 de Junio de 1955, reconocía la iniciativa privada pero le otorgaba al Estado la facultad de normar, controlar o fiscalizar las Concesiones de Servicio Público de Electricidad. Igualmente creó la Comisión Nacional de Tarifas, como institución autónoma.
- ii) La Ley Normativa de Electricidad que complementa dicha Ley, aún vigente, dispuso que el Ministerio de Energía y Minas asumiera la regulación de las tarifas y planteó la estructuración progresiva de la Tarifa Unificada Nacional.
- iii) Las tarifas de electricidad se establecieron hasta 1975 en función de las economías de cada concesión, lo que determinaba niveles tarifarios bajos en zonas de alta rentabilidad y niveles tarifarios altos en zonas de baja rentabilidad, constituyendo la tarifa así un elemento resultante y no una herramienta que permita la expansión de los sistemas eléctricos.
- iv) En tal sentido, la Política que se viene implementando contempla la unificación de tarifas de una misma zona independientemente de la empresa concesionaria y en función a la capacidad económica de los usuarios.
- v) Asimismo y en razón a lo mencionado, se ha creado el Fondo de Compensación Tarifario, mediante Resolución Suprema N° 083-76-EM/DGE del 15 de Julio de 1976, destinado a transferir recursos entre empresas. Como consecuencia de ello se fijan dos tipos de tarifas, por tipo de consumo y por empresas.
- vi) En tal sentido, se redujo el número de pliegos tarifarios a nivel nacional de 200 a sólo 6 mientras que a nivel de ELECTROPERU se redujo a sólo 4 pliegos tarifarios de un total de 200.

- vii) La integración de los pliegos tarifarios ha significado un avance hacia una estructura tarifaria más adecuada y una racionalización en la factura, cobranza, registro y control de las ventas. Se ha compensado los altos costos de servicio en las pequeñas poblaciones ubicadas en áreas deprimidas con los menores costos en las áreas de gran consumo, al integrar varios de los sistemas eléctricos en una sola empresa de nivel nacional. A pesar de ello, el nivel alcanzado por las tarifas de electricidad, en varios sistemas, sobre todo los de ELECTROPERU, no ha permitido cubrir los gastos reales de producción ni mucho menos generan los excedentes suficientes para financiar los programas de expansión.
- viii) De todas formas, las tarifas promedio ponderadas de venta de electricidad que han mostrado mayor incremento son las correspondientes a la Empresa de Energía de Chimbote, ELECTROPERU, ELECTROLIMA y Servicios Eléctricos de Arequipa.
- ix) ELECTROPERU creada con la responsabilidad principal de implementar proyectos eléctricos y operar Servicios Eléctricos de Servicio Público complementa su labor con el Instituto de Investigaciones Energéticas y Servicios de Ingeniería Eléctrica (INIE). Por el Decreto Ley N° 21094 del 4 de Febrero de 1975, tiene la responsabilidad de investigar y elaborar estudios y proyectos de Ingeniería Eléctrica y supervisar la ejecución de las obras, como institución pública descentralizada.

La Ley de Interconexión Eléctrica, Decreto Ley N° 20560 del 19 de Marzo de 1974, establece que ésta es de interés nacional y de carácter obligatorio para todos los sistemas eléctricos. La constitución de sistemas interconectados ha de permitir ampliar el área de electrificación, garantizar el servicio y aprovechar racionalmente los recursos energéticos.

III . CONCLUSIONES

El comportamiento del Sector Energía, en el período 1968-1977, ha estado signado, fundamentalmente, por el desarrollo de los Sub-Sectores de Hidrocarburos y de Electricidad. De todas formas, se pueden formular algunas conclusiones que a continuación se enumeran::

- 1) La forma y orientación de la penetración e inserción del capital extranjero propició el desarrollo de los Sub-Sectores de Hidrocarburos y Electricidad, desligados entre sí, sin perspectiva integral de la actividad energética como Sector de Infraestructura Económica.
- 2) La inserción del capital extranjero propició la desarticulación intra e intersectorial, que agravó los desequilibrios regionales al desarrollar la actividad productiva bajo la forma de enclaves, que en algunos casos atentó contra el equilibrio ecológico de las zonas en que se asentó.
- 3) Los requerimientos de la demanda externa de petróleo, en épocas en que el Perú era exportador neto, y la estructura del consumo interno condicionó fuertemente el desarrollo de la actividad petrolera y no impulsó la expansión de los servicios de electricidad por generación hidráulica.
- 4) La ausencia de una Normatividad General del Sector Energía y de las Leyes de Hidrocarburos y Electricidad y la estructura administrativa vigente, impidió el desarrollo racional e integral del Potencial Energético Nacional, lo que acentuó la irracional estructura de consumo.
- 5) La Política de Precios y Tarifas de Venta de Energía, sustentada en algunos períodos en el criterio de subsidiar a otros Sectores, ocasionó fuertes desequilibrios económicos y financieros en el Sector e impidió la generación de excedentes que permitiesen la expansión de la producción de energía, sobre todo la eléctrica que actualmente beneficia a solo el 30% de la población del país.
- 6) La presencia del Estado en el Sector modificó totalmente la estructura de propiedad y ligeramente la estructura pro-

ductiva del mismo, pero en el contexto del aparato productivo de nuestra economía los cambios ocurridos solo han alterado marginalmente su esencia.

- 7) La acción estatal no se ha sustentado principalmente en los recursos propios, sino en el endeudamiento externo y en menor grado en el interno. La presencia del capital extranjero como inversión directa y como financiamiento a la inversión pública representa el 70%, aproximadamente, de la inversión en el Sub-Sector Hidrocarburos, en el período 1968-1977.
- 8) La importación neta de energía superó en 15% el consumo interno de la misma en algunos años del período considerado, lo que acentuó la fuerte dependencia financiera respecto del exterior. Actualmente se ha recuperado la condición de exportador neto de energía en virtud a la existencia de saldos exportables de petróleo.
- 9) Existen escasas posibilidades técnico-económicas para sustituir energías no renovables, como el petróleo, por otras renovables, en el mediano plazo y aún en el largo plazo, por lo que en el corto plazo la sustitución tendrá que apoyarse en medidas de carácter financiero, principalmente.

ANEXO ESTADISTICO

CUADRO N° 1
CONSUMO APARENTE DE ENERGÍA PRIMARIA

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
PETROLEO CRUDO										
(MMB) (1)	32.5	33.6	35.4	36.1	36.9	39.1	42.1	43.9	44.5	44.2
(10 ⁹ Kcal)	46,946.3	48,535.2	51,135.3	52,146.5	53,302.1	56,480.0	60,813.5	63,413.6	64,280.3	63,846.9
(%)	52.6	54.1	56.2	54.0	54.1	54.8	56.2	57.0	57.0	55.0
HIDROENERGIA										
(10 ⁶ kw/h) (1)	3,487.0	3,701.5	3,820.8	4,282.9	4,536.3	4,769.1	5,220.4	5,470.0	5,797.7	6,098.4
(10 ⁹ kcal)	10,705.1	11,363.6	11,729.9	13,148.5	13,926.4	14,641.1	16,026.6	16,792.9	17,798.9	18,722.1
(%)	12.0	12.7	12.9	13.6	14.1	14.2	14.8	15.0	15.8	16.2
OTRAS ENERGÍAS										
(10 ⁹ kcal) (2)	31,591.6	29,843.2	28,161.8	31,218.0	31,233.5	32,031.9	31,386.9	31,134.5	30,619.8	33,384.1
(%)	35.4	33.2	30.9	32.4	31.8	31.0	29.0	28.0	27.2	28.8
TOTAL										
(10 ⁹ kcal) (3)	89,243.0	89,742.0	91,027.0	96,513.0	98,462.0	103,153.0	108,227.0	111,341.0	112,699.0	115,953.0
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE : (1) MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)
 (2) Obtenido por diferencia. Comprende leña, Residuos Vegetales, Gas Natural y Carbón Mineral.
 (3) idem (1). Estimado.

Elaborado por el INP-APE-UIP

CUADRO N° 2
EVOLUCION DEL COMERCIO EXTERIOR DE ENERGIA PRIMARIA
 (En Tca1)

AÑO	EXPORTACION		IMPORTACION		BALANCE ENERGETICO		
	PT (1)	CM (2)	PT (1)	CM(2)	PT (1)	CM (2)	PT + CM
1965	3,364	111	1,649	8	1,715	103	1,818
1966	2,740	-	1,630	-	1,110	-	1,110
1967	5,092	-	2,264	5	2,828	-5	2,823
1968	3,375	-	6,924	-	-3,549	-	-3,549
1969	2,988	-	7,461	57	-4,473	-57	-4,530
1970	3,039	-	7,882	59	-4,843	-59	-4,902
1971	1,534	-	16,232	188	-14,698	-188	-14,886
1972	1,482	-	16,496	290	-15,014	-290	-15,304
1973	170	-	17,829	345	-17,659	-345	-18,004
1974	-	-	16,489	313	-16,489	-313	-16,802
1975	2,044	-	23,650	329	-21,606	-329	-21,935
1976	2,748	-	23,703	334	-20,955	-334	-21,289
1977	806	-	20,349	334 (3)	-19,443	-334 (3)	-19,777

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

- (1) PT : Petróleo
 (2) CM : Carbón Mineral
 (3) : Estimado

Elaborado por el INP-APE-UIPI

CUADRO N° 3

DEPENDENCIA DE LA IMPORTACION DE ENERGIA PRIMARIA

(Tcal)

	Consumo de Energía Primaria	Importación Neta	Grado de Dependencia del Exterior (%)
1965	78,260	-	-
1966	79,733	-	-
1967	80,359	-	-
1968	89,243	3,549	4.0
1969	89,742	4,530	5.0
1970	91,027	4,902	5.4
1971	96,513	14,886	15.4
1972	98,462	15,304	15.5
1973	103,153	18,004	17.5
1974	108,227	16,802	15.5
1975	111,341	21,935	19.7
1976	112,699	21,289	18.9
1977	115,953 ⁽¹⁾	19,777	17.1

FUENTE MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

(1) Estimado.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 4

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCION DE PETRÓLEO CRUDO Y REFINADO Y CONSUMO DE PRODUCTOS REFINADOS

(En miles de barriles/diarios)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	VARIACION ANUAL								
											69/68	70/69	71/70	72/71	73/72	74/73	75/74	76/75	77/76
Producción de petróleo crudo	73.9	71.9	72.0	61.9	64.6	70.6	77.3	72.0	76.4	91.1	-2.7	0.1	-14.0	4.4	9.3	9.5	-6.9	6.1	19.2
Producción de productos derivados	81.2	84.1	84.2	92.3	94.1	102.5	110.5	114.1	114.8	118.7	3.6	0.1	9.6	2.0	8.9	7.8	3.3	0.6	3.4
Consumo de productos refinados	88.8	92.0	97.0	98.9	100.8	107.1	115.3	120.6	119.8	121.3	3.6	5.4	2.0	1.9	6.2	7.7	4.6	-0.7	1.3

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO Nº 5

CONSUMO APARENTE DE PETROLEO CRUDO

(En millones de Barriles)

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
PRODUCCION NACIONAL	23.1	23.0	25.8	26.9	26.2	26.3	22.6	23.7	25.8	28.1	26.4	28.0	33.2
Variac. Anual %	-0.4	12.2	4.3	-2.6	0.1	-14.1	4.9	8.9	8.9	-6.0	6.1	18.9	
IMPORTACIONES	-	-	0.5	4.5	4.9	5.7	11.1	12.2	12.9	12.0	17.3	17.0	14.7
Variac. Anual %				8.9	16.3	94.7	9.9	5.7	-7.0	44.2	-1.7	-13.5	
EXPORTACIONES	2.4	1.9	3.7	2.4	2.1	2.2	1.1	1.1	0.1	-	1.5	2.0	5.9
Variac. Anual %	-20.8	94.7	-35.1	-12.5	4.8	50.0	0.0	-90.9			33.3	195.0	
CONSUMO APARENTE	20.7	20.7	22.6	29.0	29.0	29.7	32.6	34.8	38.6	40.1	42.2	43.0	47.3
Variac. Anual %	0.0	9.2	28.3	0.0	2.4	12.4	6.7	10.9	13.9	5.2	1.9	10.0	

FUENTE : 1965-1970 : MEM-OSP
 1971-1977 : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 6

CONSUMO APARENTE DE PETROLEO CRUDO Y REFINADO

(Millones de Barriles)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Variación Anual					
								72/ 71	73/ 72	74/ 73	75/ 74	76/ 75	77/ 76
PETROLEO CRUDO	33.3	34.75	38.14	40.22	42.16	43.00	47.33	4.2	9.8	5.5	4.8	2.0	10.1
REFINADOS	37.3	35.92	36.77	40.77	44.05	44.00	44.23	-3.8	2.4	10.9	8.0	-0.1	0.5
Gasolina 66	4.2	4.38	4.31	0.47	0.15	-	-	2.4	-1.6	-89.1	-68.1	-	-
Gasolina 84	5.8	6.28	7.12	10.91	12.48	12.30	10.78	8.6	13.4	53.2	14.4	-1.4	-12.4
Gasolina 95	0.3	0.36	0.44	0.59	0.66	0.30	0.22		22.2	34.1	11.9	-54.6	-26.7
Gasolina de Aviación	0.3	0.26	0.26	0.18	0.11	0.10	0.07		0.0	-30.8	-38.9	-9.1	-30.0
Kerosene Doméstico	3.9	3.98	3.98	3.91	2.30	5.10	5.03	2.6	0.0	-31.6	-41.2	4.3	-1.4
Kerosene Industrial	0.4	0.44	0.55	0.84	2.59	5.10	5.03		25.0	52.7	208.3		
Turbo	1.6	1.53	1.82	2.37	2.70	2.60	2.81		19.0	30.2	13.9	-3.7	8.1
Diesel 1 y 2	6.9	6.50	6.35	7.59	8.47	8.70	9.81	-5.8	-2.3	19.5	11.6	2.7	12.8
Diesel 4	0.2	0.07	0.07	0.04	-	-	-	-50.0	0.0	-32.9	-	-	-
Residual 5	2.1	1.50	1.72	2.48	1.64	1.60		-28.6	14.7	44.2	-33.9	-2.4	6.1
Residual 6	8.8	8.61	7.92	8.87	10.44	10.80	13.16	-2.3	-8.0	12.0	17.7	3.5	
G. L. P.		0.51	0.66	0.91	1.00	1.10	1.35		29.4	37.9	9.9	10.0	22.7
Naftas	2.8	0.33	0.40	0.48	0.18	-	-	28.6	21.2	20.0	-62.5	-	-
Otros		1.17	1.17	1.13	1.24	1.40	1.00		0.0	-3.4	9.7	12.9	-28.6

FUENTE : PETROPERU - DGH - OSP.

Elaborado por el INP-APE-UIP

CUADRO N° 7

VOLUMEN DE VENTA DE PRODUCTOS POR SECTORES DE ACTIVIDAD ECONOMICA

(Miles de Barriles)

SECTOR	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
MINERIA	3,004	3,188	3,942	4,482	5,238	5,610	5,264	6,329
AGRICULTURA	1,072	1,138	1,506	1,527	1,328	1,470	1,439	1,382
PESQUERIA	718	762	1,797	1,268	2,633	2,641	2,695	2,002
INDUSTRIA	4,783	4,565	4,626	7,514	7,815	7,826	8,307	8,173
CONSTRUCCION	68	75	195	219	519	627	800	660
TRANSPORTE	9,000	9,700	10,043	10,625	14,936	16,048	15,823	15,123
SERV. PUBLICOS (1)	4,396	4,546	4,529	5,420	5,769	6,001	6,130	6,145
FUERZAS ARMADAS	2,154	2,286	2,341	2,974	993	1,013	1,182	1,322
CONSUMIDORES VARIOS	30	40	45	47	1,044	937	1,086	993
CONSUMO PROPIO	1,231	1,227	1,307	1,500	1,679	1,783	1,670	2,100
TOTAL	26,456	27,487	30,331	35,576	41,954	43,956	44,396	44,229

FUENTE : PETROPERU

(1) Incluye Electricidad.

Elaborado por el INP-APE-UIP

CUADRO N° 8

PRECIOS DE DERIVADOS DE PETROLEO

(Soles por Galón)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976		1977		1978	
						(26/06)	(9/01)	(1/07)	(11/06)	(11/10)	(19/01)	(9/05)
GASOLINA 84	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	15.00	23.00	50.00	75.00	75.00	75.00	125.00
GASOLINA 95	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	30.00	42.00	80.00	100.00	100.00	100.00	145.00
KEROSENE INDUSTRIAL	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	5.50	6.20	7.44	18.00	23.40	30.50	
DIESEL 1	-	-	-	4.33	4.33	5.15	6.05	7.25	17.50	22.70	30.00	52.00
DIESEL 2	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	5.40	6.00	7.20	17.00	22.10	29.50	51.50
RESIDUAL 5	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	4.10	5.50	6.60	12.50	16.20	22.00	41.00
RESIDUAL 6	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	3.70	5.00	6.00	11.00	14.30	19.00	37.00

FUENTE : PETROPERU .

Elaborado por el INP-APE-UIP

CUADRO N° 9

BALANZA COMERCIAL DE PETROLEO CRUDO Y REFINADOS

(En miles de dólares)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
PETROLEO CRUDO							
Importaciones	30,955	34,335	48,043	152,266	206,210	218,001	202,710
Exportaciones	3,959	4,012	459	-	16,236	23,148	8,515
Saldo	-26,996	-30,323	-47,584	-152,266	-189,974	-194,853	-194,204
REFINADOS							
Importaciones	16,508	15,932	19,507	60,502	69,351	58,252	79,603
Exportaciones	1,345	3,966	20,313	37,741	26,963	18,979	44,356
Saldo	-15,163	-11,966	806	-22,761	-42,388	-39,273	-35,247
TOTAL							
Importaciones	47,463	49,125	73,385	214,179	275,561	276,253	282,322
Exportaciones	5,304	7,978	20,746	36,811	43,199	42,127	52,871
Saldo	-42,159	-41,147	-52,639	-176,368	-232,362	-234,126	-229,451

FUENTE : MEM-OSP.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 10

PRINCIPALES INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS

1969 - 1977

(Millones de dólares)

	Monto Total	Financiamiento Externo		Contraparte Nacional	Saldo por Financiar
		Entidad	Monto		
Oleoducto Nor-Peruano	<u>700.0</u>		<u>481.6</u>		<u>206.9</u> <u>11.5</u>
		Japeco	230.0	Autofinanciamiento	4.1
		Japeco (adicional)	31.4	Aportes de Capital	90.4
		Techint	37.1	Tesoro Público	63.7
		Hanover	8.3	COFIDE	6.9
		Wells Fargo	100.0	ALAMBRESA	41.8
		Page	2.0		
		J. H. Schroder	13.2		
		Crocker Bank	15.0		
		Machino Export	5.8		
		CAF	20.0		
		City Bank	14.6		
		Fondo para Inversiones	4.2		
Oleoducto Ramal Norte	<u>118.5</u>		<u>93.0</u>		<u>8.6</u> <u>16.9</u>
		Financiera Aceptaciones S. A.	60.0	Aporte de Capital	4.8
		Construcciones Protexa	33.0	COFIDE	3.1
				COFIDE/DAVAL	0.7
Planta de Fertilizantes	<u>66.4</u>		<u>49.8</u>		<u>16.6</u>
		Gobierno del Japón	49.8	COFIDE	<u>16.6</u>

Continúa

Continuación

	Monio Total	Financiamiento Externo		Contraparte Nacional	Saldo por Financiar	
		Entidad	Monto			
Craqueo Catalítico-Talara	<u>31.0</u>	Marubeni y Japan Gasoline Ca. Ltd.	<u>19.7</u>		<u>11.3</u>	-
Operaciones Selva Norte	<u>271.9</u>		<u>127.7</u>	COFIDE	<u>11.3</u>	<u>30.6</u>
		European American Bank	8.0	Auto financiamiento	<u>22.1</u>	
		Japeco-JDPC	100.0	Aportes de capital	52.1	
		Japeco (Adicional)	11.1	COFIDE(Bank of Tokio)	40.0	
		Bank of Tokio	8.0			
Ampliación La Pampilla	<u>75.4</u>		<u>6.9</u>		<u>58.0</u>	<u>10.5</u>
		Machino Export	3.7	Aportes de capital	<u>13.2</u>	
		Credit Lyonnais	3.2	COFIDE	44.8	
Planta de Solventes	<u>12.9</u>		<u>4.7</u>		<u>8.2</u>	-
		Barclay's Bank Int.	4.7	Auto financiamiento	0.1	
				Aporte de Capital	4.4	
Planta Negro de Humo (1a. y 2a. Etapa)	<u>14.0</u>		<u>10.0</u>	COFIDE	3.7	-
		Banco Mexicano S.A.	8.0		<u>4.0</u>	
		CAF	1.2	Aportes de capital	1.0	
		Typisa-Continental	0.8	COFIDE	3.0	
B/T Trompeteros	<u>25.0</u>		<u>4.3</u>		<u>15.1</u>	<u>5.6</u>
		K/Soivind Lorents	2.8	Aportes de capital	1.1	
		Person Crosland Ltd.	1.0	COFIDE	14.0	
		Thyssen Stah Union	0.5			
Inversiones Corrientes	<u>208.7</u>		<u>6.9</u>		<u>187.6</u>	<u>14.6</u>
		Belco Petroleum Corp.	1.0	Autofinanciamiento	<u>108.0</u>	
		Sun Oil	4.3	Aportes de capital	79.6	
		C. Itah	1.6			
Total Inversión	<u>1,523</u> 100%		<u>804.0</u> 52.8%		<u>630.5</u> 41.4%	<u>89.3</u> 5.8%

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

CUADRO N° 11
INVERSIONES DE CONTRATISTAS DE OPERACIONES
1969 - 1977
 (Millones de Dólares)

Contratistas:	Lote	Acumulado desde el inicio de operaciones
SELVA:		
AMERADA	11	6.8
AMOCO	10	32.8
ANDES	47	37.6
ARCO	14	27.9
B.P. PERU	13	18.1
DEMINEX	12	25.3
GETTY	3	47.4
HISPANO IL	36	22.0
OCCIDENTAL	1-A	217.5
OCEANIC	4	5.0
PERU CITIES	46	31.0
PERUVIAN SUN OIL	6	33.8
PHILLIPS	7	35.9
SIGNAL	33	35.3
TOTAL	39	24.6
UNION	<u>1-B</u>	<u>29.1</u>
<u>Sub-Total</u>	<u>16 lotes</u>	<u>630.1</u>
ZOCALO:		
TENNECO	Z-1	26.4
BELCO-TENNECO	Z-1	9.2
BELCO	<u>Z-2</u>	<u>186.5</u>
<u>Sub-Total</u>	<u>2 lotes</u>	<u>222.1</u>
Total General	18 lotes	852.2

FUENTE: MEN-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 12

INVERSIONES REALIZADAS EN LA SELVA 1971-1977

(Millones de Dólares)

Actividad	PETROPERU	CONTRATISTAS	TOTAL
Sísmica	41.8	167.0	208.8
Perforación	122.4	376.7	499.1
Instalaciones	107.7	86.4	194.1
TOTAL	271.9	630.1	902.0
Reservas Probadas (MMB)	186.0	194.0	380.0

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 13

CAPACIDAD DE REFINACION

(Barriles por Día)

	1 9 6 7	1 9 7 4	1 9 7 7
<u>COSTA</u>	<u>84,000</u>	<u>107,000</u>	<u>165,000</u>
Conchán	7,000	7,000	-
La Pampilla	20,000	35,000	100,000
Talara	57,000	65,000	65,000
<u>SELVA</u>	<u>3,600</u>	<u>4,100</u>	<u>5,200</u>
Pucallpa	2,500	3,000	2,500
Marsella	-	-	1,500
Iquitos	1,100	1,100	1,200
Total Nacional	87,600	111,100	170,200

FUENTE : MEM - OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 14

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN
Y POR TIPO DE SERVICIO
(GWH (1))

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
HIDRAULICA	3,487.0	3,701.5	3,820.8	4,282.9	4,536.3	4,769.1	5,220.4	5,470.0	5,797.7	6,098.4
%	69.0	70.0	69.1	72.0	72.1	71.7	71.7	73.0	73.3	71.3
TERMICA	1,551.3	1,586.7	1,708.2	1,666.0	1,753.0	1,886.2	2,054.8	2,016.2	2,113.4	2,459.1
%	31.0	30.0	30.9	28.0	27.9	28.3	28.3	27.0	26.7	28.7
<u>TOTAL NACIONAL</u>	<u>5,078.3</u>	<u>5,288.2</u>	<u>5,528.8</u>	<u>5,948.9</u>	<u>6,289.3</u>	<u>6,655.3</u>	<u>7,275.2</u>	<u>7,486.2</u>	<u>7,911.1</u>	<u>8,557.5</u>
SERVICIO PUBLICO	2,525.3	2,785.8	2,929.7	3,296.8	3,525.2	3,892.2	4,315.5	4,665.7	5,031.9	5,309.9
%	50.1	53.0	53.0	55.4	56.0	58.5	59.3	62.3	63.6	62.0
AUTOPRODUCTORES	2,513.0	2,502.4	2,599.5	2,652.1	2,761.1	2,763.1	2,959.6	2,820.5	2,879.2	3,247.6
%	49.9	47.0	47.0	44.6	44.0	41.5	40.7	37.7	36.4	38.0

FUENTE : 1968-1977 MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

(1) 1 GWH equivale a 10^6 Kwh.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 15

EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA DE ENERGIA ELECTRICA POR TIPO DE GENERACION Y

POR TIPO DE SERVICIO

(GWH (1))

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
HIDRAULICA	915.1	918.6	922.6	989.2	1,056.8	1,278.3	1,388.0	1,397.3	1,405.8	1,414.8
%	57.0	55.6	55.0	55.1	54.7	59.3	61.0	59.0	55.9	55.1
TERMICA	691.4	733.8	754.5	807.5	873.2	875.6	876.8	961.5	1,110.0	1,152.9
%	43.0	44.4	45.0	44.9	45.3	40.5	39.0	41.0	44.1	44.9
<u>TOTAL NACIONAL</u>	<u>1,606.5</u>	<u>1,652.4</u>	<u>1,677.1</u>	<u>1,796.7</u>	<u>1,930.0</u>	<u>2,153.9</u>	<u>2,265.7</u>	<u>2,358.8</u>	<u>2,515.8</u>	<u>2,567.7</u>
SERVICIO PUBLICO	844.3	851.1	862.6	974.0	1,075.6	1,320.1	1,431.2	1,467.8	1,495.0	1,515.9
%	52.6	51.5	51.4	54.2	56.0	61.3	63.0	62.0	59.4	59.0
AUTOPRODUCTORES	762.2	801.3	814.5	822.7	854.4	833.8	834.4	890.9	1,020.8	1,051.8
%	47.4	48.5	48.6	45.8	44.0	38.7	37.0	38.0	40.6	41.0

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

(1) 1 GWH equivale a 10⁶ Kwh.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 16

ESTRUCTURA DEL SERVICIO PUBLICO DE ENERGIA ELECTRICA

EMPRESAS	1 9 7 0		1 9 7 3		1 9 7 6	
	Producción MW	Pot. Instalada GWH	Producción GMH	Pot. Instalada GWH	Producción MW	Pot. Instalada GWH
ELECTROPERU	239.9	290.0 ⁽¹⁾	570.7	888.1	762.3	2,140.2
%	27.8	9.9	43.2	22.8	50.9	42.5
ELECTROLIMA	485.1	1,993.4	594.2	2,457.6	594.2	2,305.1
%	56.2	68.0	45.0	63.2	39.6	46.0
HIDRANDINA	40.0	313.4	40.0	266.2	40.0	277.6
%	4.6	10.7	3.0	6.8	2.7	5.5
SEAL	34.5	95.3	34.5	129.6	34.5	165.5
%	4.0	3.3	2.6	3.3	2.3	3.3
OTRAS	63.1	237.6	80.7	150.7	67.8	143.5
%	7.4	8.1	6.2	3.9	4.5	2.9
TOTAL	862.6 100.0	2,929.7 100.0	1,320.1 100.0	3,892.2 100.0	1,498.8 100.0	5,031.9 100.0

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

(1) : Incluye los Sistemas del Santa, Aricota, Machupicchu y Ex-SEN.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 17POTENCIA INSTALADA1977

	Instalada MW	Garantizada MW	Máxima Demanda MW
Electrolima	755.0 ⁽¹⁾	689.0	597.0
SEAL	33.2	31.9	36.5 ⁽²⁾
Empresa de Energía de Piura	20.9	14.7	16.5
Cía. de Servicio Eléc- trico de Chiclayo	24.6	18.6	14.3

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

(1) : Incluye el 50% de la C.I. de la C.H. del Mantaro - 1a. Etapa

(2) : Cifras estimadas.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO Nº 18

EVOLUCION DE LA LONGITUD DE LAS LINEAS DE TRANSMISION 1968-1977

(En Km.)

AÑO	TENSION KV				TOTAL
	220	138	69/66/60	50/45	
1968	79.3	656.4	624.7	440.2	1,800.6
1969	79.3	656.4	624.7	440.2	1,800.6
1970	79.3	688.4	627.0	440.2	1,834.9
1971	135.2	701.4	652.0	440.2	1,928.9
1972	158.1	733.4	678.2	440.2	2,009.9
1973	1,014.3	733.4	774.2	440.2	2,962.1
1974	1,127.3	733.4	847.7	440.2	3,148.6
1975	1,169.1	733.4	932.4	440.2	3,275.1
1976	1,178.9	818.4	991.0	440.2	3,428.5
1977	1,292.9	818.4	1,108.9	440.2	3,660.4

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 19

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA POR DESTINO1968 - 1976

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
AGRICULTURA	1.5	1.4	1.5	1.3	1.0	1.0	4.0	4.3	2.2
PESQUERIA	2.7	2.7	2.4	2.8	1.2	1.0	1.2	1.2	1.2
MINERIA	33.7	39.8	30.4	27.1	27.5	26.6	26.1	27.5	25.1
INDUSTRIAL	29.5	30.6	30.0	34.0	34.1	34.2	25.8	27.3	29.1
COMERCIAL	6.3	7.1	7.4	6.5	7.0	7.6	3.1	3.2	3.4
DOMESTICO	14.3	14.7	15.5	15.3	16.1	16.0	16.2	17.1	17.0
ALUMBRADO PUBLICO	2.9	2.9	3.2	2.9	3.8	3.1	3.0	3.1	4.0
OTROS USOS	1.6	1.7	2.1	1.4	2.0	0.6	5.9	6.3	7.4
PERDIDAS Y CONSUMO DE CENTRALES	7.1	7.1	7.5	8.7	8.0	9.9	14.7	10.0	10.6
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE : Anuarios de Estadística Eléctrica - MEM.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO Nº 20

ELECTRO PERU: VENTA DE ENERGIA 1973 y 1977

REGION	1 9 7 3			1 9 7 7		
	Volumen GWH	Precio S/. KWH	Valor Mill/Soles	Volumen GWH	Precio S/. KWH	Valor Mill/Soles
NORTE	354.1	0.67	235.8	472.3	2.41	1,138.0
CENTRO	121.7	0.74	89.7	95.8	2.24	210.6
SUR-ESTE	201.5	0.30	60.6	209.6	1.68	350.6
SUR-OESTE	29.3	1.07	31.4	167.4	1.88	315.8
ORIENTE	23.4	1.34	31.4	49.2	2.62	127.5
U. O. S. I.	-	-	-	1,337.3	1.55	2,073.1
TOTAL	730.0	0.61	448.9	2,331.6	1.81	4,215.6

FUENTE : MEM-OSP. Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

Elaborado por el INP-APE-UIPI

CUADRO N° 21

ELECTROLIMA: ENERGIA FACTURADA POR GRUPOS DE CONSUMO 1973-1976
(En GWH)

	Alumbrado Público	Doméstico	Industrial	Comercial y otros	Total Facturado	Incremento Anual %
1973	131.2	709.4	1,019.5	454.8	2,314.9	8.1
1974	144.3	785.4	1,099.3	460.5	2,489.5	7.5
1975	152.7	869.8	1,160.2	480.7	2,663.4	7.0
1976	169.0	934.2	1,234.7	520.6	2,858.5	7.3

FUENTE : MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

Elaborado por el INP-APE-UIP

CUADRO N° 22

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA INDUSTRIAL POR TIPO DE PRODUCTO EN EL

DEPARTAMENTO DE LIMA 1973 - 1976

(En Miles de KWH)

	1973	1974	1975	1976	Variación Porcentual		
					74/73	75/74	76/75
Ind. Bienes de Consumo	435,687	471,707	493,364	515,293	8.3	4.6	4.4
Ind. Bienes Intermedios	417,130	445,253	466,255	527,219	6.7	4.7	13.1
Ind. Bienes de Capital	64,543	73,466	81,012	87,893	13.8	10.3	8.5
Total	917,385	990,426	1'040,631	1'130,405	8.0	5.1	8.6

FUENTE: ELECTROLIMA.

Elaborado por el INP-APE-UI

CUADRO N° 23

TARIFAS PROMEDIO PONDERADAS DE VENTA AL PUBLICO CONSUMIDOR

1973 - 1978

(Soles /KWH)

	27-6-73 al 19-7-76	19-7-76 al 21-9-77	21-9-77 al 19-1-78	19-1-78 al 16-5-78	16-5-78 a la Fecha
ELECTROPERU	0.99	1.89	2.93	3.49	4.42
ELECTROLIMA	1.29	1.90	2.75	3.75	4.75
SEAL	1.20	2.01	3.05	3.77	4.77
COSERELEC				4.45	5.63
Chiclayo	2.22	2.58	3.69	-	-
Sur Medio	2.37	2.56	3.50	-	-
Supe	1.64	2.62	4.36	-	-
HIDRANDINA		0.75	1.13	2.03	2.56
Empr. Ener. Piura	2.00	2.20	3.23	4.09	5.17
Empr. Energ. Chimbote	1.45	2.09	3.45	5.89	7.46
Soc. Ind. Huancayo	2.16	2.39	3.61	4.64	5.87

FUENTE: MEM-OSP . Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 24
INVERSION EN EL SECTOR ELECTRICIDAD (1)
1968 - 1977
(Millones de Soles)

	Publica	No - Publica	Total
1968	117	555	672
1969	427	902	1,329
1970	1,871	1,258	3,129
1971	1,948	1,342	3,290
1972	2,728	892	3,620
1973	2,314	680	2,994
1974	1,597	859	2,456
1975	1,959	863	2,822
1976	4,038	1,104	5,142
1977	4,872	1,994	6,866
Total	21,871	10,449	32,320

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977).

(1) No incluye Autoprodutores.

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 25

FINANCIAMIENTO EXTERNO DE LA INVERSIÓN DEL SUBSECTOR ELECTRICIDAD
(Millones de Dólares)

Proyecto	Monto	Ente Financiero
C.H. MANTARO I ETAPA	52.6	GIE-IMPREGILO
C.H. MANTARO II ETAPA	92.2	GIE-IMPREGILO
CC.TT. de Chimbote y Trujillo y LL.TT. Chimbote-Trujillo-Santiago de Cco.	9.0	BID
Electrificación 22 Localidades	6.9	Ceskoslovenska Obchodni Banka Checo eslovaquia
CC.TT. Iquitos y Pucallpa	7.1	"
Ampliación C.H. de Cañón del Pato	9.7	República Popular de Hungría
L.T. Lima-Chimbote	24.4	O ECF-Japón
Ampliación Sistema de Distribución de Lima	36.0	BIRF

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI

CUADRO N° 26
DESTINO DE LA INVERSION EN LOS SISTEMAS DE SERVICIO
PUBLICO 1968 - 1977
 (Millones de Soles)

GENERACION	24,543	76.0%
Centrales Hidroeléctricas	20,685	64.0%
Centrales Térmicas	3,878	12.0%
TRANSMISION	3,232	10.0%
DISTRIBUCION	4,525	14.0%
TOTAL	32,320	100.0%

FUENTE: MEM-OSP Diagnóstico del Sector Energía (1968-1977)

Elaborado por el INP-APE-UPI